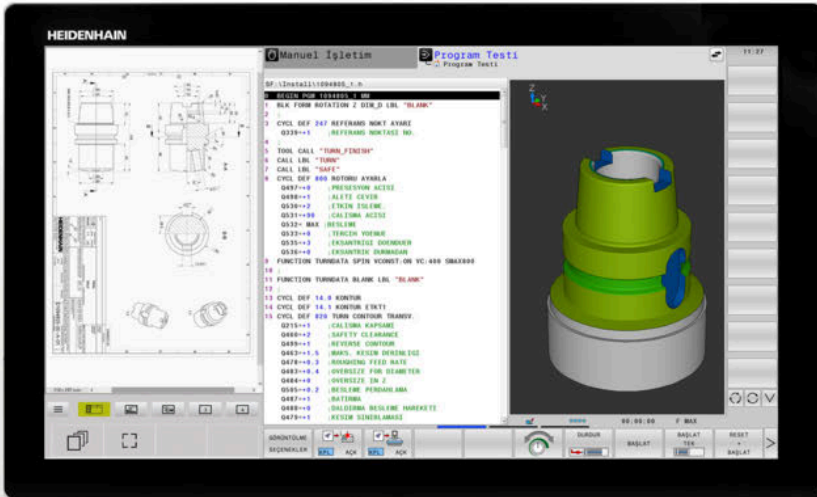




# HEIDENHAIN



## TNC 640

İşleme döngülerinin  
programlanması  
kullanıcı el kitabı

NC yazılımı  
34059x-17



Türkçe (tr)  
10/2022



**İçindekiler**

1	Temel bilgiler.....	27
2	Esaslar/ Genel bakış.....	39
3	İşlem döngülerini kullanın.....	43
4	Döngü: Delme.....	73
5	Döngüler: Diş delme / diş frezeleme.....	123
6	Döngüler: Cep frezeleme / pim frezeleme / yiv frezeleme.....	165
7	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	225
8	Döngüler: Örnek tanımlamalar.....	247
9	Döngüler: Kontur cebi.....	265
10	Döngüler: Optimize edilmiş kontur frezeleme.....	313
11	Döngüler: Silindir kılıfı.....	381
12	Döngüler: Kontur formülü ile kontur cebi.....	403
13	Döngüler: Özel fonksiyonlar.....	419
14	Döngüler: Dönme.....	499
15	Döngüler: Taşlama.....	685
16	Döngü genel bakış tabloları.....	749



<b>1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>27</b>
1.1	Bu el kitabı hakkında.....	28
1.2	Numerik kontrol tipi, yazılım ve fonksiyonlar.....	30
	Yazılım seçenekleri.....	31
	34059x-17 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları.....	37

<b>2</b>	<b>Esaslar/ Genel bakış.....</b>	<b>39</b>
2.1	Giriş.....	40
2.2	Mevcut döngü gurupları.....	41
	İşlem döngülerine genel bakış.....	41
	Tarama sistemi döngülerine genel bakış.....	42

<b>3 İşlem döngülerini kullanın.....</b>	<b>43</b>
<b>3.1 İşleme döngülerle çalışma.....</b>	<b>44</b>
Makineye özgü döngüler.....	44
Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama.....	45
GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama.....	46
Döngüleri çağırın.....	47
Bir paralel eksen ile çalışma.....	52
<b>3.2 Döngüler için program bilgileri.....</b>	<b>53</b>
Genel bakış.....	53
GLOBAL TAN girin.....	53
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın.....	54
Genel geçerli global veriler.....	55
Delme işlemleri için global veriler.....	56
Cep döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	57
Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	58
Pozisyonlama davranışı için global veriler.....	58
Tarama işlevleri için global veriler.....	59
<b>3.3 Örnek tanımı PATTERN DEF.....</b>	<b>60</b>
Uygulama.....	60
PATTERN DEF girme.....	61
PATTERN DEF kullanma.....	61
Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama.....	62
Münferit sıraların tanımlanması.....	63
Tekli örnek tanımlama.....	64
Tekli çerçeve tanımlama.....	66
Tam daire tanımlama.....	68
Daire kesiti tanımlama.....	69
<b>3.4 döngülerle nokta tabloları.....</b>	<b>70</b>
Döngülerle uygulama.....	70
Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma.....	70

<b>4</b>	<b>Döngü: Delme.....</b>	<b>73</b>
<b>4.1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>74</b>
	Genel bakış.....	74
<b>4.2</b>	<b>Döngü 200 DELİK.....</b>	<b>75</b>
	Döngü parametresi.....	77
<b>4.3</b>	<b>Döngü 201 SURTUNME.....</b>	<b>79</b>
	Döngü parametresi.....	80
<b>4.4</b>	<b>Döngü 202 CEVİR.....</b>	<b>81</b>
	Döngü parametresi.....	83
<b>4.5</b>	<b>Döngü 203 EVRENSEL DELİK.....</b>	<b>85</b>
	Döngü parametresi.....	88
<b>4.6</b>	<b>Döngü 204 GERIYE DUSURULMESİ.....</b>	<b>90</b>
	Döngü parametresi.....	92
<b>4.7</b>	<b>Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI.....</b>	<b>94</b>
	Döngü parametresi.....	96
	Talaş kaldırma ve talaş kırma.....	99
<b>4.8</b>	<b>Döngü 208 DELİK FREZESİ.....</b>	<b>101</b>
	Döngü parametresi.....	104
<b>4.9</b>	<b>Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN.....</b>	<b>106</b>
	Döngü parametresi.....	108
	Kullanıcı makrosu.....	111
	Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı.....	112
<b>4.10</b>	<b>Döngü 240 MERKEZLEME.....</b>	<b>116</b>
	Döngü parametresi.....	118
<b>4.11</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>120</b>
	Örnek: Delme döngüleri.....	120
	Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı.....	121



<b>5</b>	<b>Döngüler: Diş delme / diş frezeleme.....</b>	<b>123</b>
<b>5.1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>124</b>
	Genel bakış.....	124
<b>5.2</b>	<b>Döngü 206 DISLI DELME.....</b>	<b>125</b>
	Döngü parametresi.....	127
<b>5.3</b>	<b>Döngü 207 DISLI DEL GS.....</b>	<b>128</b>
	Döngü parametresi.....	130
	Program kesintisinde serbest hareket ettirme.....	131
<b>5.4</b>	<b>Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR.....</b>	<b>132</b>
	Döngü parametresi.....	134
	Program kesintisinde serbest hareket ettirme.....	136
<b>5.5</b>	<b>Dişli frezeleme temel ilkeleri.....</b>	<b>137</b>
	Ön koşullar.....	137
<b>5.6</b>	<b>Döngü 262 DISLI FREZESI.....</b>	<b>139</b>
	Döngü parametresi.....	141
<b>5.7</b>	<b>Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI.....</b>	<b>143</b>
	Döngü parametresi.....	145
<b>5.8</b>	<b>Döngü 264 DELME DISLI FREZESI.....</b>	<b>148</b>
	Döngü parametresi.....	150
<b>5.9</b>	<b>Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE.....</b>	<b>153</b>
	Döngü parametresi.....	155
<b>5.10</b>	<b>Döngü 267 DIS DISLI FREZESI.....</b>	<b>157</b>
	Döngü parametresi.....	159
<b>5.11</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>162</b>
	Örnek: Dişli delme.....	162

<b>6</b>	<b>Döngüler: Cep frezeleme / pim frezeleme / yiv frezeleme.....</b>	<b>165</b>
<b>6.1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>166</b>
	Genel bakış.....	166
<b>6.2</b>	<b>Döngü 251 DIKDORTGEN CEP.....</b>	<b>167</b>
	Döngü parametresi.....	170
	RCUTS ile daldırma stratejisi Q366.....	174
<b>6.3</b>	<b>Döngü 252 DAIRE CEBİ.....</b>	<b>175</b>
	Döngü parametresi.....	178
	RCUTS ile daldırma stratejisi Q366.....	181
<b>6.4</b>	<b>Döngü 253 YIV FREZELEME.....</b>	<b>182</b>
	Döngü parametresi.....	184
<b>6.5</b>	<b>Döngü 254 YUVARLATILM. YIV.....</b>	<b>188</b>
	Döngü parametresi.....	190
<b>6.6</b>	<b>Döngü 256 RECTANGULAR STUD.....</b>	<b>194</b>
	Döngü parametresi.....	196
<b>6.7</b>	<b>Döngü 257 CIRCULAR STUD.....</b>	<b>200</b>
	Döngü parametresi.....	202
<b>6.8</b>	<b>Döngü 258 COKGEN PİM.....</b>	<b>205</b>
	Döngü parametresi.....	207
<b>6.9</b>	<b>Döngü 233 SATI H FREZELEME.....</b>	<b>211</b>
	Döngü parametresi.....	217
<b>6.10</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>222</b>
	Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme.....	222

<b>7</b>	<b>Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....</b>	<b>225</b>
<b>7.1</b>	<b>Temel ilkeler.....</b>	<b>226</b>
	Genel bakış.....	226
	Koordinat dönüşümlerinin etkinliği.....	226
<b>7.2</b>	<b>Döngü 7 SIFIR NOKTASI.....</b>	<b>227</b>
	Döngü parametresi.....	229
<b>7.3</b>	<b>Döngü 8 YANSIMA.....</b>	<b>230</b>
	Döngü parametresi.....	230
<b>7.4</b>	<b>Döngü 10 DONME.....</b>	<b>231</b>
	Döngü parametresi.....	232
<b>7.5</b>	<b>Döngü 11 OLCU FAKTORU.....</b>	<b>233</b>
	Döngü parametresi.....	233
<b>7.6</b>	<b>Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.....</b>	<b>234</b>
	Döngü parametresi.....	234
<b>7.7</b>	<b>Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (Seçenek no. 8).....</b>	<b>235</b>
	Döngü parametresi.....	237
	Sıfırla.....	237
	Devir eksenini pozisyonlandırma.....	237
	Döndürülmüş sistemde pozisyon göstergesi.....	239
	Çalışma alanı denetimi.....	239
	Çevrilen sistemde pozisyonlandırma.....	239
	Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon.....	240
	Döngü 19 çalışma düzlemi ile çalışma için kılavuz.....	241
<b>7.8</b>	<b>Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI.....</b>	<b>242</b>
	Döngü parametresi.....	243
<b>7.9</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>244</b>
	Örnek: Koordinat dönüşüm döngülerini.....	244

<b>8</b>	<b>Döngüler: Örnek tanımlamalar.....</b>	<b>247</b>
<b>8.1</b>	<b>Temel bilgiler.....</b>	<b>248</b>
	Genel bakış.....	248
<b>8.2</b>	<b>Döngü 220 ORNEK DAIRE.....</b>	<b>250</b>
	Döngü parametresi.....	251
<b>8.3</b>	<b>Döngü 221 ORNEK HATLAR.....</b>	<b>253</b>
	Döngü parametresi.....	255
<b>8.4</b>	<b>Döngü 224 ORNEK VERİ MATRİSİ KODU.....</b>	<b>257</b>
	Döngü parametresi.....	259
	Veri matris kodundaki değişken metinleri verme.....	260
<b>8.5</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>263</b>
	Örnek: Çember.....	263

<b>9</b>	<b>Döngüler: Kontur cebi.....</b>	<b>265</b>
<b>9.1</b>	<b>SL döngüleri.....</b>	<b>266</b>
	Genel.....	266
	Genel bakış.....	268
<b>9.2</b>	<b>Döngü 14 KONTUR.....</b>	<b>269</b>
	Döngü parametresi.....	269
<b>9.3</b>	<b>Üste alınan konturlar.....</b>	<b>270</b>
	Temel bilgiler.....	270
	Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler.....	270
	Toplam üzerinden alan.....	271
	Fark üzerinden alan.....	272
	Kesim üzerinden alan.....	272
<b>9.4</b>	<b>Döngü 20 KONTUR VERİLERİ.....</b>	<b>273</b>
	Döngü parametresi.....	274
<b>9.5</b>	<b>Döngü 21 ON DELME.....</b>	<b>276</b>
	Döngü parametresi.....	277
<b>9.6</b>	<b>Döngü 22 DUZLESTİRME.....</b>	<b>278</b>
	Döngü parametresi.....	281
<b>9.7</b>	<b>Döngü 23 PERDAHLAMA DERİNLİĞİ.....</b>	<b>283</b>
	Döngü parametresi.....	285
<b>9.8</b>	<b>Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA.....</b>	<b>286</b>
	Döngü parametresi.....	289
<b>9.9</b>	<b>Döngü 270 KONTUR CEK. VERİLERİ.....</b>	<b>290</b>
	Döngü parametresi.....	291
<b>9.10</b>	<b>Döngü 25 KONTUR CEKM.....</b>	<b>292</b>
	Döngü parametresi.....	294
<b>9.11</b>	<b>Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR.....</b>	<b>296</b>
	Döngü parametresi.....	299
<b>9.12</b>	<b>Döngü 276 KONTUR HAREKETİ 3D.....</b>	<b>302</b>
	Döngü parametresi.....	305
<b>9.13</b>	<b>Programlama örnekleri.....</b>	<b>307</b>
	Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma.....	307
	Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdahlama.....	309
	Örnek: Kontur çekme.....	311

<b>10 Döngüler: Optimize edilmiş kontur frezeleme.....</b>	<b>313</b>
<b>10.1 OCM döngüleri (seçenek no. 167).....</b>	<b>314</b>
OCM döngüleri.....	314
OCM döngüleri konumlandırma mantığı.....	320
Genel bakış.....	321
<b>10.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (Seçenek no. 167).....</b>	<b>322</b>
Döngü parametresi.....	323
<b>10.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167).....</b>	<b>325</b>
Döngü parametresi.....	328
<b>10.4 OCM kesim verileri hesaplayıcı (seçenek no. 167).....</b>	<b>331</b>
OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri.....	331
Kullanım.....	333
Form.....	333
İşlem düzeni.....	338
En iyi sonucu elde edin.....	338
<b>10.5 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167).....</b>	<b>340</b>
Döngü parametresi.....	342
<b>10.6 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167).....</b>	<b>344</b>
Döngü parametresi.....	346
<b>10.7 Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167).....</b>	<b>348</b>
Döngü parametresi.....	350
<b>10.8 OCM standart şekilleri.....</b>	<b>352</b>
Temel ilkeler.....	352
<b>10.9 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (Seçenek no. 167).....</b>	<b>354</b>
Döngü parametresi.....	355
<b>10.10 Döngü 1272 OCM DAIRE (Seçenek no. 167).....</b>	<b>357</b>
Döngü parametresi.....	358
<b>10.11 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (Seçenek no. 167).....</b>	<b>360</b>
Döngü parametresi.....	361
<b>10.12 Döngü 1278 OCM COKGEN (Seçenek no. 167).....</b>	<b>363</b>
Döngü parametresi.....	364
<b>10.13 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (Seçenek no. 167).....</b>	<b>366</b>
Döngü parametresi.....	367

<b>10.14 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (Seçenek no. 167).....</b>	<b>368</b>
Döngü parametresi.....	369
<b>10.15 Programlama örnekleri.....</b>	<b>370</b>
Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma.....	370
Örnek: OCM döngüleriyle çeşitli derinlikler.....	373
Örnek: OCM döngüleri ile yüzey frezeleme ve ardıl boşaltma.....	375
Örnek: OCM şekil döngüleri ile kontur.....	377
Örnek: OCM döngüleriyle boş alanlar.....	379

<b>11 Döngüler: Silindir kılıfı.....</b>	<b>381</b>
<b>11.1 Temel ilkeler.....</b>	<b>382</b>
Silindir kılıfı döngülerine genel bakış.....	382
<b>11.2 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (Seçenek no. 8).....</b>	<b>383</b>
Döngü parametresi.....	385
<b>11.3 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (Seçenek no. 8).....</b>	<b>386</b>
Döngü parametresi.....	389
<b>11.4 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (Seçenek no. 8).....</b>	<b>391</b>
Döngü parametresi.....	393
<b>11.5 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (Seçenek no. 8).....</b>	<b>395</b>
Döngü parametresi.....	398
<b>11.6 Programlama örnekleri.....</b>	<b>399</b>
Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı.....	399
Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı.....	401



<b>12 Döngüler: Kontur formülü ile kontur cebi.....</b>	<b>403</b>
<b>12.1 Karmaşık kontur formüllü SL veya OCM döngüleri.....</b>	<b>404</b>
Temel bilgiler.....	404
Kontur tanımlamalı NC programını seçin.....	406
Kontur açıklamalarını tanımlayın.....	407
Karmaşık kontür formülü girilmesi.....	408
Üste alınan konturlar.....	409
SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme.....	411
Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın.....	411
<b>12.2 Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri.....</b>	<b>414</b>
Temel ilkeler.....	414
Basit kontür formülü girilmesi.....	416
SL döngüleriyle kontur işleme.....	417

<b>13 Döngüler: Özel fonksiyonlar.....</b>	<b>419</b>
<b>13.1 Temel ilkeler.....</b>	<b>420</b>
Genel bakış.....	420
<b>13.2 Döngü 9 BEKLEME SURESI.....</b>	<b>422</b>
Döngü parametresi.....	422
<b>13.3 Döngü 12 PGM CALL.....</b>	<b>423</b>
Döngü parametresi.....	424
<b>13.4 Döngü 13 YONLENDIRME.....</b>	<b>425</b>
Döngü parametresi.....	425
<b>13.5 Döngü 32 TOLERANS.....</b>	<b>426</b>
CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler.....	427
Döngü parametresi.....	429
<b>13.6 Döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ (Seçenek no. 96).....</b>	<b>430</b>
Döngü parametresi.....	432
Aleti tanımla.....	433
<b>13.7 Döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR (Seçenek no. 96).....</b>	<b>437</b>
Döngü parametresi.....	441
İşleme tipleri.....	443
Aleti tanımla.....	445
<b>13.8 Döngü 225 GRAVURLE.....</b>	<b>447</b>
Döngü parametresi.....	448
Kazınabilecek karakterler.....	451
Basılamayacak karakterler.....	451
Sistem değişkenlerini kumlama.....	452
Bir NC programının adını ve yolunu kazıma.....	453
Sayaç durumunu kazıma.....	453
<b>13.9 Döngü 232 PLANLI FREZELEME.....</b>	<b>454</b>
Döngü parametresi.....	457
<b>13.10 Dişlilerin üretilmesi için temel ilkeler (seçenek no. 157).....</b>	<b>460</b>
Temel bilgiler.....	460
Uyarılar.....	461
Dişli formülleri.....	462
<b>13.11 Döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA (Seçenek no. 157).....</b>	<b>463</b>
Döngü parametresi.....	464

<b>13.12 Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ (Seçenek no. 157)</b> .....	<b>466</b>
Döngü parametresi.....	467
Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin.....	472
<b>13.13 Döngü 287 DISLI SOYMA (Seçenek no. 157)</b> .....	<b>473</b>
Döngü parametresi.....	475
Teknoloji verilerine sahip tablo.....	478
Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin.....	481
<b>13.14 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155)</b> .....	<b>482</b>
Döngü parametresi.....	483
<b>13.15 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (Seçenek no. 143)</b> .....	<b>484</b>
Döngü parametresi.....	486
<b>13.16 Döngü 18 DIS KESME</b> .....	<b>487</b>
Döngü parametresi.....	488
<b>13.17 Programlama örnekleri</b> .....	<b>489</b>
Enterpolasyonlu torna döngü 291 örneği.....	489
Enterpolasyonlu döndürme döngü 292 örneği.....	492
Azdırma frezeleme örneği.....	494
Azdırma soyma örneği.....	496

<b>14 Döngüler: Dönme.....</b>	<b>499</b>
<b>14.1 Dönme döngüleri (seçenek no. 50).....</b>	<b>500</b>
Genel bakış.....	500
Dönme döngüleriyle çalışmak.....	504
Oyuklar ve serbest kesmeler.....	505
<b>14.2 Döngü 800 ROTORU AYARLA.....</b>	<b>511</b>
Etki.....	513
Uyarılar.....	514
Döngü parametresi.....	516
Kullanıcı makrosu.....	518
<b>14.3 Döngü 801 DONER SİSTEMİ SIFIRLAMA.....</b>	<b>519</b>
Döngü parametresi.....	520
<b>14.4 Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI (Seçenek no. 131).....</b>	<b>521</b>
Döngü parametresi.....	525
Çalışma tarafına bağlı dönme yönü (Q550).....	529
<b>14.5 Döngü 892 BAL. BOZ. KONTR.....</b>	<b>530</b>
Döngü parametresi.....	532
<b>14.6 Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler.....</b>	<b>533</b>
<b>14.7 Döngü 811 SHOULDER, LONGITDNL.....</b>	<b>535</b>
Döngü parametresi.....	537
<b>14.8 Döngü 812 SHOULDER, LONG. EXT.....</b>	<b>539</b>
Döngü parametresi.....	541
<b>14.9 Döngü 813 CEVİRME OYMA UZUNLUK.....</b>	<b>544</b>
Döngü parametresi.....	546
<b>14.10 Döngü 814 BOY. DONDURME DALDIRMA GEN.....</b>	<b>548</b>
Döngü parametresi.....	550
<b>14.11 Döngü 810 TURN CONTOUR LONG.....</b>	<b>553</b>
Döngü parametresi.....	555
<b>14.12 Döngü 815 KONT. PARALEL DONDUR.....</b>	<b>558</b>
Perdahlama döngü akışı.....	559
Döngü parametresi.....	560
<b>14.13 Döngü 821 SHOULDER, FACE.....</b>	<b>562</b>
Döngü parametresi.....	564

<b>14.14 Döngü 822 SHOULDER, FACE. EXT.....</b>	<b>566</b>
Döngü parametresi.....	568
<b>14.15 Döngü 823 DONDURME DALDIRMA DUZ.....</b>	<b>571</b>
Döngü parametresi.....	573
<b>14.16 Döngü 824 DUZ DONDURME DALDIRMA GEN.....</b>	<b>575</b>
Döngü parametresi.....	577
<b>14.17 Döngü 820 TURN CONTOUR TRANSV.....</b>	<b>580</b>
Döngü parametresi.....	582
<b>14.18 Döngü 841 OLUK ACMA BASIT RADYAL.....</b>	<b>585</b>
Döngü parametresi.....	587
<b>14.19 Döngü 842 RDYL OLUK ACM GENSL.....</b>	<b>589</b>
Döngü parametresi.....	591
<b>14.20 Döngü 851 OLUK ACM BASIT AKSYL.....</b>	<b>594</b>
Döngü parametresi.....	596
<b>14.21 Döngü 852 AKSYL OLUK ACM GNSL.....</b>	<b>598</b>
Döngü parametresi.....	600
<b>14.22 Döngü 840 RAD. KONT. OLUK ACM.....</b>	<b>603</b>
Döngü parametresi.....	605
<b>14.23 Döngü 850 EKS. KONT. OLUK ACM.....</b>	<b>608</b>
Döngü parametresi.....	610
<b>14.24 Döngü 861 BASIT RAD. BATIRMA.....</b>	<b>613</b>
Döngü parametresi.....	615
<b>14.25 Döngü 862 GENISL. RAD. BATIRMA.....</b>	<b>618</b>
Döngü parametresi.....	620
<b>14.26 Döngü 871 BASIT EKS. BATIRMA.....</b>	<b>624</b>
Döngü parametresi.....	626
<b>14.27 Döngü 872 GENISL. EKS. BATIRMA.....</b>	<b>629</b>
Döngü parametresi.....	631
<b>14.28 Döngü 860 KONT. BATIRMA YRÇP.....</b>	<b>635</b>
Döngü parametresi.....	637
<b>14.29 Döngü 870 EKS. KONT. BATIRMA.....</b>	<b>640</b>
Döngü parametresi.....	643

<b>14.30 Döngü 831 UZUNLAMASINA DISLI.....</b>	<b>646</b>
Döngü parametresi.....	648
<b>14.31 Döngü 832 VIDA DISI GENISLETILMIS.....</b>	<b>650</b>
Döngü parametresi.....	652
<b>14.32 Döngü 830 KONTURA PARALEL VIDA DISI.....</b>	<b>655</b>
Döngü parametresi.....	658
<b>14.33 Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME (Seçenek no. 158).....</b>	<b>661</b>
Döngü parametresi.....	664
<b>14.34 Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME (Seçenek no. 158).....</b>	<b>667</b>
Döngü parametresi.....	671
<b>14.35 Programlama örneği.....</b>	<b>674</b>
Azdırma frezeleme örneği.....	674
Örnek: Oyuklu girinti.....	676
Örnek: Eş zamanlı dönme.....	679
Örnek: Bir FreeTurn aleti ile tornalama.....	682

<b>15 Döngüler: Taşlama.....</b>	<b>685</b>
<b>15.1 Taşlama döngüleri genel bilgileri.....</b>	<b>686</b>
Genel bakış.....	686
Koordinat taşlama ile ilgili genel bilgiler.....	687
<b>15.2 Döngü 1000 SAL. STROKU TANIMLA (Seçenek no. 156).....</b>	<b>688</b>
Döngü parametresi.....	690
<b>15.3 Döngü 1001 SAL. STROKUNU BASLAT (Seçenek no. 156).....</b>	<b>691</b>
Döngü parametresi.....	691
<b>15.4 Döngü 1002 SAL. STROKUNU DURDUR (Seçenek no. 156).....</b>	<b>692</b>
Döngü parametresi.....	692
<b>15.5 Düzenleme döngüleri ile ilgili genel bilgiler.....</b>	<b>693</b>
Temel ilkeler.....	693
Uyarılar.....	694
<b>15.6 Döngü 1010 CAP HIZALAMASI (Seçenek no. 156).....</b>	<b>695</b>
Döngü parametresi.....	697
<b>15.7 Döngü 1015 PROFIL DUZENLEME (Seçenek no. 156).....</b>	<b>699</b>
Döngü parametresi.....	701
<b>15.8 Döngü 1016 KAP DISKINI DUZENLE (Seçenek no. 156).....</b>	<b>703</b>
Döngü parametresi.....	706
<b>15.9 Döngü 1017 DUZENLEME MAKARASI ILE DUZENLEME (Seçenek no. 156).....</b>	<b>708</b>
Döngü parametresi.....	712
<b>15.10 Döngü 1018 DUZENLEME MAKARASI ILE SAPLAMA (Seçenek no. 156).....</b>	<b>715</b>
Döngü parametresi.....	718
<b>15.11 Döngü 1021 SILINDIRI STROKTA YAVAS TASLAMA (Seçenek no. 156).....</b>	<b>721</b>
Döngü parametresi.....	725
<b>15.12 Döngü 1022 SILINDIRI STROKTA HIZLI TASLAMA (Seçenek no. 156).....</b>	<b>729</b>
Döngü parametresi.....	731
<b>15.13 Döngü 1025 KONTUR TASLAMASI (Seçenek no. 156).....</b>	<b>735</b>
Döngü parametresi.....	736
<b>15.14 Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. (Seçenek no. 156).....</b>	<b>738</b>
Döngü parametresi.....	739

<b>15.15 Döngü 1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ. (Seçenek no. 156).....</b>	<b>740</b>
Döngü parametresi.....	741
<b>15.16 Döngü 1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ. (Seçenek no. 156).....</b>	<b>742</b>
Döngü parametresi.....	743
<b>15.17 Programlama örnekleri.....</b>	<b>744</b>
Taşlama döngüleri örneği.....	744
Düzenleme döngüleri örneği.....	746
Profil programı örneği.....	747



<b>16 Döngü genel bakış tabloları.....</b>	<b>749</b>
<b>16.1 Genel bakış tablosu.....</b>	<b>750</b>
İşleme döngüleri.....	750
Dönme döngüleri.....	753
Taşlama döngüleri.....	754



# 1

**Temel bilgiler**

## 1.1 Bu el kitabı hakkında

### Güvenlik uyarıları

Bu dokümantasyonda ve makine üreticinizin dokümantasyonunda belirtilen tüm güvenlik uyarılarını dikkate alın!

Güvenlik uyarıları, yazılım ve cihazların kullanımıyla ilgili tehlikelere karşı uyarır ve bunların önlenmesi hakkında bilgi verir. Tehlikenin ağırlığına göre sınıflandırılmış ve aşağıdaki gruplara ayrılmışlardır:

#### TEHLİKE

**Tehlike**, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **kesinlikle ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

#### UYARI

**Uyarı**, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen ölüme veya ağır yaralanmalara** yol açar.

#### İKAZ

**Dikkat**, insanlar için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen hafif yaralanmalara** yol açar.

#### BILGI

**Uyarı**, nesnelere veya veriler için tehlikelere işaret eder. Tehlikeyi önlemek için kılavuza uymadığınız takdirde, tehlike **muhtemelen maddi bir hasara** yol açar.

### Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

- Sinyal kelimesi tehlikenin ağırlığını gösterir
- Tehlikenin türü ve kaynağı
- Tehlikenin dikkate alınmaması durumunda sonuçlar, örn. "Aşağıdaki işlemlerde çarpışma tehlikesi oluşur"
- Sakınma – Tehlikeye karşı önlemler

### Uyarı bilgileri

Yazılımın hatasız ve verimli kullanımı için bu kılavuzdaki uyarı bilgilerini dikkate alın.

Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:



Bilgi sembolü bir **ipucu** belirtir.  
Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.



Bu sembol sizi makine üreticinizin güvenlik uyarılarını dikkate almanız konusunda uyarır. Bu sembol makineye bağlı fonksiyonları belirtir. Kullanıcı ve makine açısından olası tehlikeler makine el kitabında açıklanmıştır.



Kitap sembolü bir **çapraz referans** belirtir.  
Çapraz referans, makine üreticinizin veya üçüncü taraf sağlayıcının belgeleri gibi harici belgelere yönlendirir.

### Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

Dokümantasyon alanında kendimizi sizin için sürekli iyileştirme gayreti içindeyiz. Bize bu konuda yardımcı olun ve değişiklik isteklerinizi lütfen aşağıdaki e-posta adresinden bizimle paylaşın:

**tnc-userdoc@heidenhain.de**

## 1.2 Numerik kontrol tipi, yazılım ve fonksiyonlar

Bu kullanıcı el kitabı, aşağıdaki NC yazılım numaralarından itibaren kumandalarda yer alan programlama fonksiyonlarını tarif eder.

Kumanda tipi	NC Yazılım No.
TNC 640	340590-17
TNC 640 E	340591-17
TNC 640 Programlama yeri	340595-17

E seri kodu, kumandanın dışa aktarım sürümünü tanımlar. Aşağıdaki yazılım seçenekleri dışa aktarım sürümünde bulunmaz ya da sadece sınırlı şekilde bulunur:

- Advanced Function Set 2 (seçenek no. 9) 4 eksen enterpolasyonu olarak sınırlı
- KinematicsComp (seçenek no. 52)

Makine üreticisi, faydalanılır şekildeki kumandayı, makine parametreleri üzerinden ilgili makineye uyarlar. Bu sebeple bu kullanıcı el kitabında, her kumandada kullanıma sunulmayan fonksiyonlar da tanımlanmıştır.

Her makinede kullanıma sunulmayan kumanda fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

Makinenizin geçerli olan fonksiyon kapsamını öğrenmek için lütfen makine üreticisi ile bağlantı kurun.

Birçok makine üreticisi ve HEIDENHAIN, sizlere HEIDENHAIN kumandalarını programlama kursu sunar. Kumanda fonksiyonları konusunda daha fazla bilgi sahibi olmak için bu kurslara katılmanız önerilir.



### Kullanıcı el kitabı:

İşleme döngüleri ile bağlantısı olmayan tüm döngü fonksiyonları, **Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.

Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı kimliği 1303409-xx



### Kullanıcı el kitabı:

Döngülerle bağlantısı olmayan tüm kumanda fonksiyonları, TNC 640 kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.

Açık metin programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 892903-xx

DIN/ISO programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 892909-xx

Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı kimliği: 1261174-xx

## Yazılım seçenekleri

TNC 640, duruma göre makine üreticiniz tarafından ayrıca onaylanabilecek farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Seçeneklerin her birinde aşağıda listelenen fonksiyonlar mevcuttur:

### İlave eksen (seçenek no. 0 ila seçenek no. 7)

**Ek eksen** Ek kontrol döngüleri 1 ila 8

### Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

#### Gelişmiş fonksiyon grubu 1

#### Yuvarlak tezgah işlemesi:

- Konturların silindir üzerinden işlenmesi
- mm/dak cinsinden besleme

#### Koordinat dönüştürmeleri:

Çalışma düzleminin döndürülmesi

#### Enterpolasyon:

Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksen de yer alan daire

### Advanced Function Set 2 (seçenek #9)

#### Gelişmiş fonksiyon grubu 2

Dışa aktarım için izin alınmalıdır

#### 3D işleme:

- Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi
- Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi;  
Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)
- Aleti kontura dik tutun
- Alet yönüne dik olan alet yarıçap düzeltmesi
- Aktif eksen sisteminde manuel hareket

#### Enterpolasyon:

Düz, > 4 eksen (dışa aktarım için izin alınmalıdır)

### HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

### DCM çarpışma (seçenek no. 40)

#### Dinamik çarpışma kontrolü

- Makine üreticisi denetlenecek nesnelere tanımlar
- Manuel işletimde uyarı
- Program testinde çarpışma denetimi
- Otomatik işletimde program iptali
- 5 eksen hareketinde de denetleme

### CAD Import (seçenek no. 42)

#### CAD Import

- DXF, STEP ve IGES desteklenir
- Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi
- Konforlu referans noktası tespiti
- Açık metin programlarındaki kontur kesitlerinin grafiksel olarak seçimi

---

**Global PGM Settings – GPS (Seçenek no. 44)**


---

- Global program ayarları**
- Program akışında koordinat dönüşümleri bindirmesi
  - El çarkı bindirmesi
- 

**Adaptive Feed Control – AFC (seçenek #45)**


---

- Adaptif besleme ayarı**
- Frezeleme işlemi:**
- Eğitim adımıyla gerçek mil performansının tespit edilmesi
  - Otomatik besleme ayarının yapıldığı sınırların tanımlanması
  - İşleme sırasında tam otomatik besleme ayarı
- Torna işlemi (seçenek no. 50):**
- İşlem sırasında kesim kuvveti denetimi
- 

**KinematicsOpt (seçenek #48)**


---

- Makine kinematiğinin optimizasyonu**
- Etkin kinematiği kaydetme/geri yükleme
  - Etkin kinematiği kontrol etme
  - Etkin kinematiği optimize etme
- 

**Turning(seçenek no. 50)**


---

- Frezeleme/torna işletimi**
- Fonksiyonlar:**
- Frezeleme/torna işletimi geçişi
  - Sabit kesim hızı
  - Kesici yarıçap kompanzasyonu
  - Tornalamaya özel kontur elemanları
  - Dönme devreleri
  - Eksantrik gergi ile tornalama
  - Döngü **880** veya **G880 DISLI HADDEL. ONAYI** (Seçenek no. 50 ve seçenek no. 131)
- 

**KinematicsComp (seçenek no. 52)**


---

- 3D hacim dengelemesi** Konum ve bileşen hatalarının dengelenmesi
- 

**OPC UA NC Sunucusu 1 - 6 (Seçenek no. 56 ila 61)**


---

- Standart hale getirilmiş arayüz** OPC UA NC sunucusu, kumandadaki verilere ve fonksiyonlara harici erişim için standart hale getirilmiş bir arayüz (**OPC UA**) sunar  
Bu yazılım seçenekleri ile altı adete varan paralel istemci bağlantısı oluşturulabilir
- 

**3D-ToolComp (seçenek no. 92)**


---

- Erişim açısına bağlı 3D alet yarıçap düzeltmesi**
- Dışa aktarım için izin alınmalıdır
- Erişim açısına bağlı olarak alet yarıçapı sapmasını dengeleyin
  - Ayrı düzeltme değeri tablosunda düzeltme değerleri
  - Koşul: Yüzey normalleri vektörlerle çalışma (**LN** tümceleri Seçenek no. 9)
- 

**Extended Tool Management (seçenek #93)**


---

- Gelişmiş alet yönetimi** Alet yönetimini Python bazlı genişletme
- Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü kullanım sırası
  - Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü donanım listesi
-



**Advanced Spindle Interpolation (seçenek no. 96)****Enterpolasyonlu mil****Enterpolasyonlu torna:**

- Döngü **291 IPO.-TORNA KUPLAJ** (DIN/ISO: **G291**)
- Döngü **292 IPO.-TORNA KONTUR** (DIN/ISO: **G292**)

**Spindle Synchronism (seçenek #131)****Mil senkron alışması**

- Freze mili ve torna mili senkron alışması
- Döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI** (DIN/ISO: **G880**) (Seçenek no. 50 ve Seçenek no. 131)

**Remote Desktop Manager (seçenek no. 133)****Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası**

- Ayrı bilgisayar biriminde Windows
- Kumanda yüzeyine bağlı

**Synchronizing Functions (seçenek #135)****Senkronizasyon fonksiyonları****Gerçek zamanlı kuplaj fonksiyonu (Real Time Coupling – RTC):**  
Eksen kuplajı**Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)****Aks bağlantıları denkleştirme**

- Eksen ivmelenmesiyle dinamik řartlı pozisyon deėiřimlerinin tespiti
- TCP (**T**ool **C**enter **P**oint) kompanzasyonu

**Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)****Adaptif pozisyon kontrolü**

- Ayar parametrelerini çalışma alanındaki eksenlerin konumlarına göre uyarlama
- Ayar parametrelerini eksen hızına veya ivmelenmesine göre uyarlama

**Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)****Adaptif yk kontrolü**

- İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi
- Ayar parametrelerini güncel malzeme kütlesine göre uyarlama

**Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)****Etkin gürültü nleme**

İşleme sırasında tam otomatik gürültü nleme fonksiyonu

**Machine Vibration Control – MVC (Seçenek no. 146)****Makineler için titreşim sönümlenmesi**

Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileřtirilmesi için makine titreřimlerini sönümlendirme:

- **AVD** Active Vibration Damping
- **FSC** Frequency Shaping Control

**CAD Model Optimizer (Seçenek no. 152)****CAD model optimizasyonu**

CAD modellerini dönüştürme ve optimize etme

- Tespit ekipmanı
- Ham parça
- Tamamlanmış parça

**Batch Process Manager (seçenek no. 154)****Batch Process Manager** Üretim görevlerinin planlanması**Component Monitoring (seçenek #155)****Harici sensörler olmadan bileşen denetimi** Yapılandırılmış makine bileşenlerinin aşırı yük bakımından denetlenmesi**Grinding (seçenek no. 156)****Koordinat taşlama**

- Sallanma stroku için döngüler
- Düzenleme için döngüler
- Taşlama aleti ve düzenleme aleti alet tiplerinin desteklenmesi

**Gear Cutting (seçenek #157)****Dişlilerin düzenlenmesi**

- Döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA** (DIN/ISO: **G285**)
- Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESI** (DIN/ISO: **G286**)
- Döngü **287 DISLI SOYMA** (DIN/ISO: **G287**)

**Turning v2(seçenek no. 158)****Freze tornalama sürüm 2**

- Yazılım seçeneği no. 50'nin tüm işlevleri
- Döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME**
- Döngü **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME**

Gelişmiş döndürme fonksiyonuyla yalnızca ör. alttan kesilmiş malzemeleri üretmekle kalmazsınız, ayrıca işleme sırasında kesme plakasının büyük bir kısmını da kullanabilirsiniz.

**Seç. Contour Milling (seçenek no. 167)****Optimize edilmiş kontur döngüleri** Dönüştürme freze işlemiyle istenen şekilde cep ve adaların imalatı için döngüler**Diğer mevcut seçenekler**

HEIDENHAIN, sadece makine üreticiniz tarafından konfigüre edilebilecek ve uygulanabilecek donanım genişletmeleri ve yazılım seçenekleri sunar. Örneğin FS fonksiyonel güvenlik özelliği bunlardan biridir.

Ayrıntılı bilgiyi makine üreticinizin dokümantasyonunda veya **Seçenekler ve aksesuarlar** mini broşüründe bulabilirsiniz.

ID: 827222-xx

**VTC kullanım kılavuzu**

VT 121 kamera sistemi yazılımının tüm işlevleri **VTC kullanım kılavuzunda** açıklanmıştır. Bu kullanım kılavuzuna ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN ile iletişime geçin.

ID: 1322445-xx

## Gelişim durumu (güncelleme fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, numerik kontrol yazılımına ait önemli diğer gelişmeler, güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani **Feature Content Level** (gelişim durumu teriminin İng. karşılığı) ile yönetilir. Numerik kontrolünüzde bir yazılım güncellemesine sahipseniz FCL'ye tabi olan fonksiyonları kullanamazsınız.



Makinenizi yeni aldıysanız, tüm güncelleme fonksiyonları ücretsiz olarak kullanıma sunulur.

Güncelleme fonksiyonları kullanıcı el kitabında **FCL n** ile gösterilmiştir, burada **n** gelişim durumunun ardışık numarasını tanımlanmıştır.

Satın alma ile birlikte size verilen bir anahtar numarası ile FCL fonksiyonlarını sürekli serbest bırakabilirsiniz. Bunun için makine üreticisi veya HEIDENHAIN ile bağlantı kurun.

## Öngörülen kullanım yeri

Numerik kontrol, EN 55022 uyarınca A sınıfına uygundur ve temel olarak endüstri alanında kullanım için öngörülmüştür.

## Yasal Uyarı

### Yasal Uyarı

Kumanda yazılımı, kullanımı özel kullanım koşullarına tabi olan açık kaynak yazılımlar içermektedir. Bu kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

Ayrıntılı bilgiyi kumandada aşağıdaki gibi bulabilirsiniz:

- ▶ **Ayarlar ve bilgi** penceresini açmak için **MOD** tuşuna basın
- ▶ Pencerede **Anahtar sayısını belirtin** bölümünü seçin
- ▶ **LİSANS BİLGİLERİ** yazılım tuşuna basın veya doğrudan **Ayarlar ve bilgi** penceresinden **Genel bilgiler** → **Lisans bilgileri** bölümünü seçin

Kumanda yazılımında ayrıca Softing Industrial Automation GmbH şirketine ait ikili **OPC UA** Software kitaplıkları da mevcuttur. Bunlar için HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

OPC UA NC sunucusu veya DNC sunucusu kullanılıyorsa kumandanın davranışlarını yönetebilirsiniz. Bu nedenle bu arabirimleri üretimde kullanmadan önce kumandanın hatasız veya performans kayıpları olmadan çalıştırılıp çalıştırılmayacağını belirleyin. Sistem testlerinin yapılması, bu iletişim arabirimlerini kullanan yazılımı oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

## İsteğe bağlı parametreler

HEIDENHAIN kapsamlı döngü paketini sürekli olarak geliştirmektedir; bu nedenle döngülerde her yeni yazılımla birlikte yeni Q parametreleri de mevcut olabilir. Bu yeni Q parametreleri isteğe bağlı parametrelerdir. Bu parametrelerin bir kısmı yazılımın daha eski sürümlerinde mevcut değildi. Bu parametreler döngüde her zaman döngü tanımının sonunda yer alır. Bu yazılımda isteğe bağlı parametrelerden hangilerinin ekli olduğunu genel bakış bölümünde bulabilirsiniz "34059x-17 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları". İsteğe bağlı Q parametrelerini tanımlamak veya NO ENT tuşuyla silmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz. Ayrıca, belirlenmiş standart değeri devralabilirsiniz. İsteğe bağlı bir Q parametresini istemeyerek sildiyseniz veya bir yazılım güncellemesinden sonra mevcut NC programlarınızın döngülerini geliştirmek isterseniz isteğe bağlı Q parametrelerini sonradan da döngülere ekleyebilirsiniz. Prosedür aşağıda açıklanmaktadır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Döngü tanımını çağırın
- ▶ Yeni Q parametreleri görüntülenene kadar sağ ok tuşuna basın
- ▶ Girilen standart değeri devralın  
veya
- ▶ Değeri girin
- ▶ Yeni Q parametresini devralmak istiyorsanız sağ ok tuşuna basmaya devam ederek veya **END** tuşuna basarak menüden çıkın
- ▶ Yeni Q parametresini devralmak istemiyorsanız **NO ENT** tuşuna basın

### Uyumluluk

Daha eski HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B'den itibaren) oluşturduğunuz NC programlarının büyük bir kısmı, bu yeni TNC 640 yazılım sürümü tarafından işlenebilir. Mevcut döngülere yeni, isteğe bağlı parametreler ("İsteğe bağlı parametreler") eklenmiş olsa da genel olarak NC programlarınızı her zamanki gibi çalıştırabilirsiniz. Tanımlanan varsayılan değer sayesinde bu mümkün olmaktadır. Tam tersi şekilde, yeni yazılım sürümü kullanan bir NC programını daha eski bir numerik kontrolde çalıştırmak istediğinizde, ilgili isteğe bağlı Q parametrelerini NO ENT tuşuyla döngü tanımından silebilirsiniz. Böylece NC programı önceki numerik kontrolle uyumlu hale gelir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar dosya açıldığında numerik kontrol tarafından ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

## 34059x-17 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları



### Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış

Önceki yazılım sürümlerine ilişkin ayrıntılı bilgi **Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış** ek dokümantasyonunda açıklanmıştır. Bu dokümana ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN ile iletişime geçin.

Kimlik: 1322095-xx

### Yeni döngü işlevleri 81762x-17

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (ISO: **G1416**)  
Bu döngü, iki kenarın kesişim noktasını belirlemek için kullanılır. Döngü, her kenarda iki pozisyon olmak üzere toplam dört tarama noktası gerektirir. Döngüyü **XY**, **XZ** ve **YZ** olmak üzere üç nesne düzeyinde kullanabilirsiniz.
- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE** (ISO: **G1404**)  
Bu döngü, bir yivin veya bir çubuğun merkezini ve genişliğini belirlemek için kullanılır. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Yiv veya çubuk için de bir dönüş tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT** (ISO: **G1430**)  
Bu döngü, L şekilli bir tarama çubuğu ile tek bir konumu belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir.
- Döngü **1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** ISO: **G1434**)  
Bu döngü, bir yivin veya çubuğun merkezini ve genişliğini L şekilli tarama çubuğu ile belirlemek için kullanılır. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar.

**Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve Alet İçin Ölçüm Döngülerinin Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

### Değiştirilen döngü işlevleri 81762x-17

- Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: **G277**, Seçenek no. 167), araç ucu aracılığıyla zemindeki kontur ihlallerini izler. Bu araç ucu, **R** yarıçapından, **R\_TIP** takım ucundaki yarıçaptan ve **T-ANGLE** uç açısından elde edilir.  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167)", Sayfa 348
- Döngü **292 IPO.-TORNA KONTUR** (ISO: **G292**, Seçenek no. 96) **Q592 OLCULENDİRME TURU** parametresi ile genişletilmiştir. Bu parametrede, konturun yarıçap ölçülerinin veya çap ölçülerinin kullanılarak programlanıp programlanmayacağını tanımlarsınız.  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR (Seçenek no. 96)", Sayfa 437
- Aşağıdaki döngüler **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır:
  - Döngü **22 DUZLESTIRME** (ISO:G122)
  - Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** (ISO:G123)
  - Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** (ISO:G124)
  - Döngü **25 KONTUR CEKM.** (ISO:G125)
  - Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** (ISO:G275)
  - Döngü **276 KONTUR HAREKETI 3D** (ISO:G276)
  - Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (ISO:G274, Seçenek no. 167)
  - Döngü **277 OCM PAHLAMA** (ISO: G277, Seçenek no. 167)
  - Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI** (ISO: G1025, Seçenek no. 156)**Diğer bilgiler:** "Döngüler: Kontur cebi", Sayfa 265  
**Diğer bilgiler:** "Döngüler: Optimize edilmiş kontur frezeleme", Sayfa 313  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 1025 KONTUR TASLAMASI (Seçenek no. 156)", Sayfa 735
- Döngü **451 MEASURE KINEMATICS** öğesinin protokolü (ISO: **G451**, Seçenek no. 48), Seçenek no. 52 Kinematics Comp yazılım seçeneği etkinken açı konumu hatalarının (**locErrA/locErrB/locErrC**) etkin kompanzasyonlarını gösterir.
- Döngü **451 MEASURE KINEMATICS** (ISO: **G451**) ve **452 ON AYAR KOMPANZASYON** (ISO: **G452**, Seçenek no. 48) protokolü, her bir ölçüm pozisyonunun ölçülen ve optimize edilen hatalarıyla ilgili diyagramlar içerir.
- Döngü **453 KINEMATİK IZGARA** (ISO: **G453**, Seçenek no. 48) içerisinde **Q406=0** modunu seçenek no. 52 KinematicsComp yazılımı olmadan da kullanabilirsiniz.
- Döngü **460 BILYADA TS AYARI** (ISO: **G460**), gerekirse L-şekilli tarama çubuğunun çapını, gerekirse uzunluğunu, merkezi ofsetini ve mil açısını belirler.
- **444 TARAMA 3D** (ISO: **G444**) ve **14xx** döngüleri L-şekilli tarama çubuğu ile tarama işlemini destekler.

# 2

**Esaslar/ Genel bakış**

## 2.1 Giriş



Kumanda işlevlerinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur, ör. örnek tanımı **PATTERN DEF**.

**X** ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.

Sürekli tekrar eden ve birçok çalışma adımını kapsayan işlemler, kumandada döngü olarak kaydedilmiştir. Koordinat dönüştürmeleri ve bazı özel fonksiyonlar da döngü olarak kullanılabilir. Çoğu döngüler geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır.

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- İşlemesinden önce bir program testi uygulayın



Numaraları **200** üzerinde olan döngülerde dolaylı parametre atamaları (örneğin **Q210 = Q1**) kullanırsanız, atanan parametrede (örneğin **Q1**) döngü tanımlamasından sonra yapılan bir değişiklik etkili olmayacaktır. Bu gibi durumlarda döngü parametresini (örneğin **Q210**) doğrudan tanımlayın.

Numaraları **200** üzerinde olan döngülerde bir besleme parametresi tanımlarsanız, sayısal değer girmek yerine yazılım tuşunu kullanarak da **TOOL CALL** tümcesinde tanımlanmış besleme (**FAUTO** yazılım tuşu) atamasını gerçekleştirebilirsiniz. İlgili döngüye ve besleme parametresinin ilgili fonksiyonuna bağlı olarak besleme alternatifleri **FMAX** (hızlı hareket), **FZ** (diş besleme) ve **FU** (devir besleme) kullanılabilir.

Bir **FAUTO** beslemesi değişikliğinin bir döngü tanımlamasından sonra etkisi olmadığını dikkate alın, çünkü numerik kontrol, döngü tanımlamasının işlenmesi sırasında, **TOOL CALL** tümcesinden gelen beslemeyi dahili olarak sabit eşleştirir.

Birçok kısmi tümceye sahip bir döngüyü silmek istiyorsanız, numerik kontrol, döngünün tamamının silinip silinmeyeceği konusunda bir bilgi verir.



## 2.2 Mevcut döngü gurupları

### İşlem döngülerine genel bakış

CYCL  
DEF

► CYCL DEF tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME / DIŞLISI	Derin delme, sürtünme, tornalama ve indirme döngüleri	74
DELME / DIŞLISI	Dişli delme, dişli kesme ve dişli frezeleme döngüleri	124
GEPLER / TIPALAR / YIVLER	cep, pim, yiv ve yüzey frezeleme için döngüler	166
KOORD. - HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	226
SL DÖNGÜLERİ	Silindirik yüzeyi işlemeye ve dönüşlü frezelemeye ilişkin döngüler gibi üst üste binen birçok kontur parçasından oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (alt kontur listesi)	268
NOKT. NUMUNE	Nokta örneklerinin üretilmesi için döngüler; ör. delikli daire veya delikli yüzey, veri matrisi kodu	248
DÖNDÜR	Torna işlemleri ve azdırma frezeleme için döngüler	500
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, Program çağrısı, Mil oryantasyonu, Gravürlendirme, Tolerans, Enterpolasyonlu döndürme, Yükleme belirleme, Dişli çark döngüleri ile ilgili özel döngüler	420
TAŞLAMA	Taşlama işlemesi, taşlama takımlarını yeniden bileme döngüleri	686
►	► Gerekirse makineye özel işleme döngülerine geçiş yapın Bu tip işleme döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir.	

## Tarama sistemi döngülerine genel bakış



► **TOUCH PROBE** tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
	Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik malzeme kontrolü için döngüler	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Özel döngüler	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Tuş sistemini kalibre edin	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)	<b>Ayrıntılı bilgi:</b> Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	► Gerekirse makineye özgü tarama sistemi döngülerine geçiş yapın, bu tür tarama sistemi döngülerini makine üreticiniz entegre edebilir	

# 3

**İşlem döngülerini  
kullanın**

### 3.1 İşleme döngülerle çalışma

#### Makineye özgü döngüler



Bunun için makine el kitabındaki söz konusu işlev açıklamasını dikkate alın.

Birçok makinede döngüler hazır bulunur. Makine üreticiniz bu döngüleri HEIDENHAIN döngülerine ek olarak kumandaya ekleyebilir. Bunun için ayrı bir döngü numara çemberi kullanıma sunulmuştur:

- Döngü **300** ila **399**  
**CYCL DEF** tuşu ile tanımlanması gereken makineye özgü döngüler
- Döngü **500** ila **599**  
**TOUCH PROBE** tuşu ile tanımlanması gereken makineye özgü tarama sistemi döngüleri

#### BILGI

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

HEIDENHAIN döngüleri, makine üreticisi döngüleri ve üçüncü taraf tedarikçi fonksiyonları değişkenleri kullanır. İlave olarak NC programları dahilinde değişkenleri programlayabilirsiniz. Önerilen değişken aralıklarından saparsanız üst üste binmeler ve dolayısıyla istenmeyen davranışlar oluşabilir. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen değişken aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ Önceden atanmış değişkenleri kullanmayın
- ▶ HEIDENHAIN, makine üreticisi ve üçüncü şahıs tedarikçilerinin dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

**Diğer bilgiler:** "Döngüleri çağırın", Sayfa 47

**Ayrıntılı bilgi:** Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama

Aşağıdaki işlemleri yapın:

CYCL  
DEF

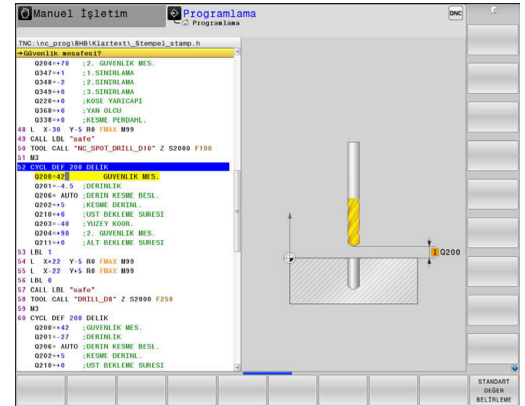
- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir.
- ▶ Döngü grubunu seçin, ör. delme döngüleri

DELME/  
DIŞLISI

- ▶ Döngü seçin, ör. **262 DIŞ FREZELEME**
- Kumanda bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular. Kumanda aynı zamanda ekranın sağ yarısında bir grafik ekrana getirir. Girilecek parametre açık renktedir.

262  


- ▶ Gerekli parametrelerin girilmesi
- ▶ Her girişin **ENT** tuşu ile sonlandırılması
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra kumanda, diyalogu sona erdirir.



### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi

HEIDENHAIN döngülerinde giriş değeri olarak değişkenler programlayabilirsiniz. Değişkenlerin kullanımında sadece döngünün önerilen giriş aralığını kullanırsanız bu bir çarpışmaya neden olabilir.

- ▶ Yalnızca HEIDENHAIN tarafından önerilen giriş aralıkları kullanılmalıdır
- ▶ HEIDENHAIN dokümantasyonunu dikkate alın
- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin

## GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
- > Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir.



- ▶ **GOTO** tuşuna basın
- > Kumanda, döngülere genel bakışı içeren smartSelect seçim penceresini açar.
- ▶ Ok tuşları ya da fare ile istenilen döngüyü seçin veya
- ▶ Döngü numarasını girin
- ▶ Her seferinde **ENT** tuşuyla onaylayın
- > Kumanda, döngü diyalogunu yukarıda açıklandığı gibi açar.

### Örnek

11 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q210=+0	;UST BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI

## Döngüleri çağırın

### Ön koşullar

Bir döngü çağırısından önce her zaman şunları programlayın:

- **BLK FORM** grafik tasvir için (sadece test grafiği için gerekli)
- Alet çağırma
- Milin dönüş yönü (ek fonksiyon **M3/M4**)
- Döngü tanımı (**CYCL DEF**)



Aşağıdaki döngü açıklamalarında ve genel bakış tablolarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

Aşağıdaki döngüler NC programında tanımlandıktan sonra etkili olurlar. Bu döngüleri çağıramazsınız ve çağırmamalısınız:

- Döngü **9 BEKLEME SURESI**
- Döngü **12 PGM CALL**
- Döngü **13 YONLENDIRME**
- Döngü **14 KONTUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Döngü **32 TOLERANS**
- Döngü **220 ORNEK DAIRE**
- Döngü **221 ORNEK HATLAR**
- Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU**
- Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC**
- Döngü **239 YUKLEME BELIRLE**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA**
- **800 ROTORU AYARLA** döngüsü
- Döngü **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA**
- Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.**
- Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN**
- Döngü **1272 OCM DAIRE**
- Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK**
- Döngü **1278 OCM COKGEN**
- Döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.**
- Döngü **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**
- Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
- Taşlama işlemesi için döngüler
- Tarama sistemi döngüleri

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

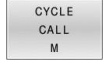
### CYCL CALL ile döngü çağırısı

**CYCL CALL** fonksiyonu son tanımlanmış işleme döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, son olarak **CYCL CALL** tümcesinden önce programlanmış pozisyonudur.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın



- ▶ **CYCL CALL M** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse M ek fonksiyonunu girin (ör. **M3**, milleri devreye almak için)
- ▶ **END** tuşu ile diyalogu sonlandırın

### CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı

**CYCL CALL PAT** fonksiyonu tüm pozisyonlarda, bir PATTERN DEF desen tanımlamasında veya bir nokta tablosunda tanımlanmış olduğunuz son tanımlanmış işleme döngüsünü çağırır.

**Diğer bilgiler:** "Örnek tanımı PATTERN DEF", Sayfa 60

**Ayrıntılı bilgi:** **Açık Metin** veya **DIN/ISO Programlama Kullanıcı El Kitabı**



### CYCL CALL POS ile döngü çağırısı

**CYCL CALL POS** işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, son olarak **CYCL CALL POS** önermesinde tanımladığınız konumdur.

Kumanda, **CYCL CALL POS** tümcesinde belirtilen konuma, konumlama mantığıyla yaklaşır:

- Alet eksenindeki güncel alet pozisyonu malzemenin (**Q203**) üst kenarından daha büyükse kumanda, önce işleme düzleminde programlanmış pozisyona ve ardından alet eksenine pozisyonlanır
- Alet eksenindeki güncel alet konumu malzemenin (**Q203**) üst kenarının altında bulunuyorsa, kumanda önce alet ekseninde güvenli yüksekliğe ve ardından çalışma düzleminde programlanmış konuma gelir



Programlama ve kullanım bilgileri

- **CYCL CALL POS** tümcesinde daima üç koordinat eksenini programlanmış olmalıdır. Alet ekseninde koordinatlar üzerinden basit bir şekilde başlatma pozisyonunu değiştirebilirsiniz. Bu ilave bir sıfır noktası kaydırması gibi etkide bulunur.
- **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış besleme sadece bu NC tümcesinde programlanmış başlatma pozisyonuna sürüş için geçerlidir.
- Numerik kontrol, **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış pozisyona temel olarak aktif olmayan yarıçap düzeltmesi (R0) ile gider.
- **CYCL CALL POS** ile içinde bir başlangıç konumunun tanımlanmış olduğu bir döngüyü çağırırsanız (ör. döngü **212**), bu durumda döngünün içinde tanımlanmış konum aynen **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış bir konuma ilave bir kaydırma gibi etki eder. Bundan dolayı döngüde tespit edilecek başlangıç konumunu daima 0 ile tanımlamanız gerekir.

**M99/M89 ile döngü çağırısı**

Tümce tümce etkili **M99** fonksiyonu, son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. **M99** fonksiyonunu bir pozisyonlama tümcesinin sonunda programlayabilirsiniz; bu durumda kumanda bu pozisyonun üzerine gider ve ardından son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

Nümerik kontrol döngüyü her pozisyonlama tümcesinden sonra otomatik olarak uygulayacaksa ilk döngü çağırısını **M89** fonksiyonuyla programlayın.

**M89**'un etkisini kaldırmak için aşağıdaki şekilde ilerleyin:

- ▶ Konumlandırma tümcesinde **M99** programlanır
- > Kumanda, son başlangıç noktasına ilerler.  
veya
- ▶ **CYCL DEF** ile yeni işleme döngüsü tanımlanır



Kumanda, **M89**'u FK programlamayla birlikte desteklemez!

**SEL CYCLE ile döngü çağırısı**

**SEL CYCLE** ile istenilen NC programını işleme döngüsü olarak kullanabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **PGM CALL** tuşuna basın



- ▶ **DÖNGÜ SEÇİMİ** yazılım tuşuna basın



- ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın
- ▶ NC programını seçin

NC programını döngü olarak çağırın



- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Döngü çağırma yazılım tuşuna basın veya
- ▶ **M99**'u programlayın



#### Programlama ve kullanım bilgileri

- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.
- **SEL CYCLE** ile seçilmiş bir NC programını işlerseniz tekil tümce program akışında durma olmadan her NC tümcesinden sonra işlem yapılır. Aynı şekilde tümce takibi program akışında da sadece bir NC tümcesi halinde görülür.
- Döngü uygulamaya geçmeden önce **CYCL CALL PAT** ve **CYCL CALL POS**, bir konumlandırma mantığı kullanır. Konumlandırma mantığı ile ilgili olarak **SEL CYCLE** ve döngü **12 PGM CALL** aynı şekilde davranır: Nokta örneğinde hareket edilecek güvenli yüksekliğin hesaplanması, örneğin başlaması sırasında Z konumundaki maksimum değer ve nokta örneğindeki tüm Z konumları kullanılarak gerçekleştirilir. **CYCL CALL POS** durumunda alet eksen yönünde bir ön konumlandırma yapılmaz. Çağrılan dosya dahilinde bir ön konumlandırmayı bu durumda kendiniz programlamalısınız.

### Bir paralel eksen ile çalışma

Nümerik kontrol, **TOOL CALL** tümcesinde mil ekseni olarak tanımladığınız paralel eksen (W ekseni) sevk hareketleri gerçekleştirir. Durum göstergesinde bir "W" gösterilir, alet hesaplaması W ekseninde yapılır.

**Bu yalnızca şu döngülerde mümkündür:**

- 200 DELİK
- 201 SURTUNME
- 202 CEVİR
- 203 EVRENSEL DELİK
- 204 GERIYE DUSURULMESI
- 205 EVR. DELME DERINLIGI
- 208 DELİK FREZESI
- 225 GRAVURLE
- 232 PLANLI FREZELEME
- 233 SATIİH FREZELEME
- 241 TEK AGIZ DELME DRN.



HEIDENHAIN, **TOOL CALL W** ile çalışılmamasını tavsiye eder! **FUNCTION PARAXMODE** veya **FUNCTION PARAXCOMP** kullanın.

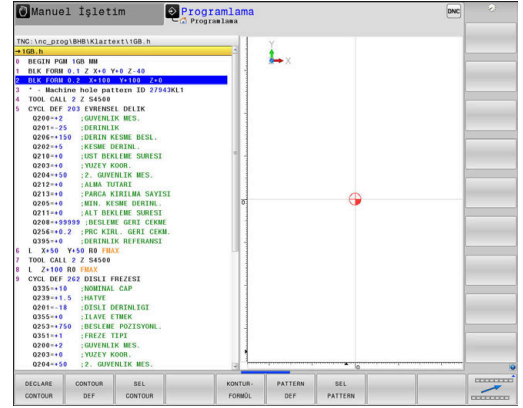
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

## 3.2 Döngüler için program bilgileri

### Genel bakış

Bazı döngülerde sürekli olarak aynı döngü parametreleri kullanılır, örneğin tüm döngü tanımlarında belirtilmesi gereken **Q200** güvenlik mesafesi. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama imkanına sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri NC programında kullanılan tüm döngüleri için etkili olur. Bu durumda söz konusu döngüde program başlangıcında tanımlanmış olduğunuz değeri referans alırsınız.

Aşağıdaki **GLOBAL TAN** fonksiyonları kullanıma sunulur:

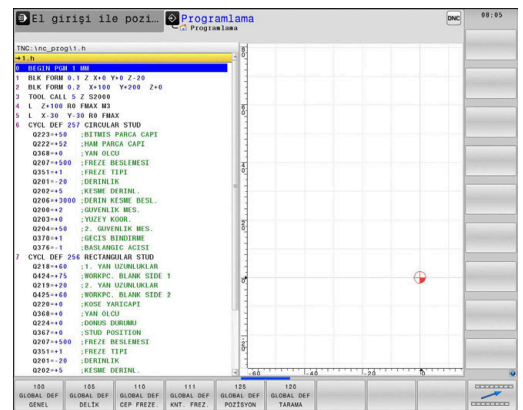


Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
100 GLOBAL DEF GENEL	<b>GLOBAL TAN GENEL</b> Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	55
105 GLOBAL DEF DELİK	<b>GLOBAL TAN DELME</b> Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	56
110 GLOBAL DEF CEP FREZE	<b>GLOBAL TAN CEP FREZELEME</b> Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	57
111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	<b>GLOBAL TAN KONTUR FREZELEME</b> Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	58
125 GLOBAL DEF POZİSYON	<b>GLOBAL TAN POZİSYONLAMA</b> <b>CYCL CALL PAT</b> 'da pozisyonlama davranışının tanımlanması	58
120 GLOBAL DEF TARAMA	<b>GLOBAL TAN TARAMA</b> Özel tarama sistemi döngüleri parametrelerinin tanımlanması	59

### GLOBAL TAN girin

Aşağıdaki işlemleri yapın:






- ▶ **Programlama** tuşuna basın
- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **GLOBAL DEF** yazılım tuşuna basın
- ▶ İstediğiniz **GLOBAL TAN** fonksiyonunu seçin, örneğin **GLOBAL TAN GENEL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekli tanımları girin
- ▶ Her defasında **ENT** tuşu ile onaylayın

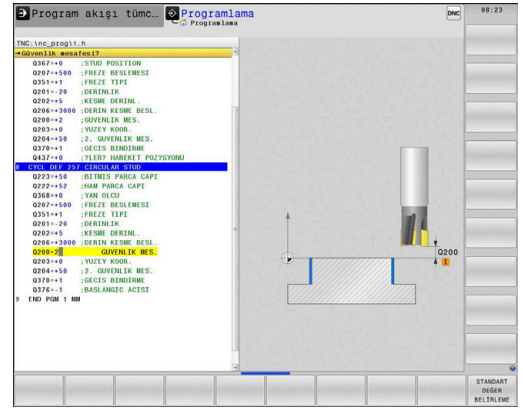


## GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Program başlangıcında söz konusu **GLOBAL TAN**.fonksiyonlarını girdiyerseniz herhangi bir döngü tanımlarken küresel olarak geçerli olan bu değerleri referans alabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **PROGRAMLAMA** tuşuna basın
-  ► **CYCL DEF** tuşuna basın
-  ► İstediğiniz döngü grubunu seçin, ör. Cep / Pim / Yiv döngüleri
-  ► İstediğiniz döngüyü seçin, örn. **CIRCULAR STUD**
- Bunun için global bir parametre bulunuyorsa kumanda **STANDART BELİRLEME** yazılım tuşunu açar.
-  ► **STANDART BELİRLEME** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, **PREDEF** (İngilizce: ön tanımlı) kelimesini döngü tanımlamasına girer. Böylece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresine için bağlantı gerçekleştirmiş olunuz.



### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Sonradan program ayarlarını **GLOBAL DEF** ile değiştirerseniz, bu değişiklikler NC programının tamamını etkiler. Böylece işlem akışı önemli ölçüde değişebilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **GLOBAL DEF** bilinçli şekilde kullanılmalıdır. İşlemesinden önce bir program testi uygulayın
- Döngülerde sabit bir değer girin, bu durumda **GLOBAL TAN** değerleri değiştirmez

## Genel geçerli global veriler

Parametreler bütün **2xx** işleme döngülerinin yanı sıra **880, 1017, 1018, 1021, 1022, 1025** döngüleri ve **451, 452, 453** tarama sistem döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q200 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Güvenlik mesafesi?</b> Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q253 Besleme pozisyonlandırma?</b> Kumandanın aleti bir döngü dahilinde sürdürdüğü besleme. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FMAX, FAUTO</b></p>
	<p><b>Q208 Besleme geri çekme?</b> Kumandanın aleti geri konumlandığı besleme. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FMAX, FAUTO</b></p>

## Örnek

11 GLOBAL DEF 100 GENEL ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+999	;BESLEME GERI CEKME

## Delme işlemleri için global veriler

Parametreler 200 ila 209, 240, 241 ve 262 ila 267.

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q256 Parça kırılması geri çekmesi?</b> Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0.1...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q210 Üst bekleme süresi?</b> Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş: <b>0...3600.0000</b></p>
	<p><b>Q211 Alt bekleme süresi?</b> Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: <b>0...3600.0000</b></p>

### Örnek

11 GLOBAL DEF 105 DELIK ~
Q256=+0.2 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI



## Cep döngüleri ile freze işlemleri için global veriler

Parametreler **208, 232, 233, 251** ile **258, 262** ile **264, 267, 272, 273, 275, 277** döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q370 Geçiş bindirme faktörü?</b>  <b>Q370</b> x alet yarıçapı k yan sevkini verir.            Giriş: <b>0.1...1.999</b></p>
	<p><b>Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1</b>            Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.  <b>+1</b> = Senkronize frezeleme  <b>-1</b> = Karşılıklı frezeleme            (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)            Giriş: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?</b>            Daldırma yöntemi tipi:  <b>0:</b> Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış <b>ANGLE daldırma</b> açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar  <b>1:</b> Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için <b>ANGLE</b> daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir  <b>2:</b> Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için <b>ANGLE</b> daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır, kumanda minimum değer olarak alet çapının iki katını kullanır            Giriş: <b>0, 1, 2</b></p>

### Örnek

11 GLOBAL DEF 110 CEP FREZELEME ~
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~
Q366=+1 ;BATIRMA

## Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler

Parametreler **20, 24, 25, 27** ila **29, 39, 276** döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q2 Geçiş bindirme faktörü?</b>  <b>Q2</b> x takım yarıçapı k yan sevkini verir.            Giriş: <b>0.0001...1.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Güvenlik mesafesi?</b>            Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.            Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Güvenli Yükseklik?</b>            Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.            Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1</b>            Cepler için işleme yönü</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q9</b> = -1 cep ve ada için karşı çalışma</li> <li>■ <b>Q9</b> = +1 cep ve ada için eşit çalışma</li> </ul> Giriş: <b>-1, 0, +1</b>

### Örnek

11 GLOBAL DEF 111 KONTUR FREZELEME ~
Q2=+1 ;GECIS BINDIRME ~
Q6=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q7=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q9=+1 ;DONUS YONU

## Pozisyonlama davranışı için global veriler

Eğer söz konusu döngüyü **CYCL CALL PAT** işlevi ile çağırırsanız, parametreler bütün işleme döngüleri için geçerlidir.

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q345 Pozisyon yükseklik seçimi (0/1)</b>            Bir işleme adımının sonunda alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekme.            Giriş: <b>0, 1</b></p>

### Örnek

11 GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA ~
Q345=+1 ;POZ. YUKSEKL. SECIMI

## Tarama işlevleri için global veriler

Parametrelerin tüm tarama sistemi döngüleri **4xx** ve **14xx** yanı sıra döngüler **271, 286, 287, 880, 1021, 1022, 1025, 1271, 1272, 1273, 1278** için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q320 Güvenlik mesafesi?</b> Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. <b>Q320</b> tarama sistemi tablosunun <b>SET_UP</b> sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q260 Güvenli Yükseklik?</b> Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?</b> Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: <b>0:</b> Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket <b>1:</b> Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: <b>0, 1</b></p>

### Örnek

11 GLOBAL DEF 120 TARAMA ~
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q301=+1 ;GUVENLI YUKS. SURME

### 3.3 Örnek tanımı PATTERN DEF

#### Uygulama

**PATTERN DEF** işlevi ile basit bir şekilde düzenli işleme desenleri tanımlarsınız ve bunları **CYCL CALL PAT** işlevi üzerinden çağırabilirsiniz. Döngü tanımlarında olduğu gibi, desen tanımlarında da söz konusu giriş parametrelerinin anlaşılmasını sağlayan yardımcı resimler kullanıma sunulmuştur.

#### BILGI

##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**PATTERN DEF** fonksiyonu **X** ve **Y** eksenlerinde işleme koordinatlarını hesaplar. **Z** hariç bütün alet eksenlerinde aşağıdaki işlem sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!






► **PATTERN DEF** yalnızca **Z** alet eksenine kullanılmalıdır

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
	NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	62
	SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	63
	ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	64
	ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	66
	DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	68
	Kısmi daire Bir kısmi dairenin tanımlanması	69

## PATTERN DEF girme

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **PROGRAMLAMA** tuşuna basın
-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **KONTUR/NOKTA İŞL.** yazılım tuşuna basın
-  ► **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın
-  ► İstediğiniz işleme örneğini seçin, ör. tek sıra yazılım tuşuna basın
  - Gerekli tanımları girin
  - Her defasında **ENT** tuşu ile onaylayın

## PATTERN DEF kullanma

Bir desen tanımı girdiğiniz anda, bunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonu üzerinden çağırabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Döngüleri çağırın", Sayfa 47

Kumanda, en son tanımlanan işleme döngüsünü tanımlamış olduğunuz işleme örneği üzerinde uygular.



### Programlama ve kullanım bilgileri

- Bir işleme örneği, siz yenisini tanımlayana kadar veya **SEL PATTERN** işlevi üzerinden bir nokta tablosu seçene kadar aktif kalır.
- Kumanda, aleti başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. Kumanda, güvenli yükseklik olarak hangisinin daha büyük olduğuna bağlı olmak üzere, döngü çağırması sırasında alet eksen pozisyonunu veya **Q204** döngü parametresindeki değeri kullanır.
- PATTERN DEF dahilindeki koordinat yüzeyi döngüdekenden büyükse güvenlik mesafesi ve 2. güvenlik mesafesi PATTERN DEF öğesinin koordinat yüzeyi üzerine eklenerek hesaplanır.
- **CYCL CALL PAT** öncesinde **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu (**SPEC FCT**/program talimatlarında bulunur) **Q345=1** ile kullanabilirsiniz. Bu durumda kumanda, delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.



### Kullanım bilgileri

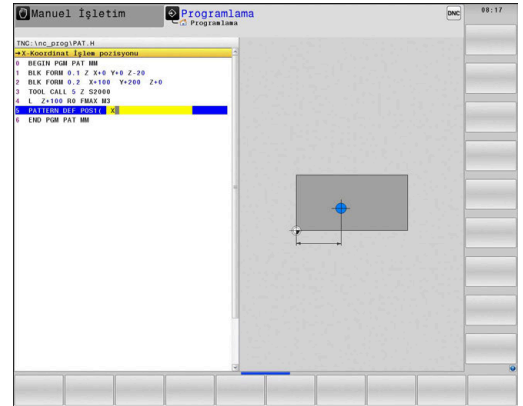
- Tümce akışı üzerinden işlemeyi başlatabileceğiniz veya devam ettirebileceğiniz bir noktayı seçebilirsiniz  
**Ayrıntılı bilgiler:** Kurulum ayarları, NC programının test edilmesi ve revizyon yapılması

## Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Maksimum 9 işleme pozisyonu girebilirsiniz, girişi her defasında **ENT** düğmesi ile onaylayın.
- **POS1** mutlak koordinatlarla programlanmalıdır. **POS2** ile **POS9** arası mutlak veya artımsal programlanabilir.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

POS1: **X-Koordinat İşlem pozisyonu**

X koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

POS1: **Y-Koordinat İşlem pozisyonu**

Y koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

POS1: **Malzeme yüzeyi koordinasyonu**

İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

POS2: **X-Koordinat İşlem pozisyonu**

X koordinatını mutlak veya artımsal girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

POS2: **Y-Koordinat İşlem pozisyonu**

Y koordinatını mutlak veya artımsal girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

POS2: **Malzeme yüzeyi koordinasyonu**

Z koordinatını mutlak veya artımsal girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

### Örnek

11 PATTERN DEF ~

POS1( X+25 Y+33.5 Z+0 ) ~

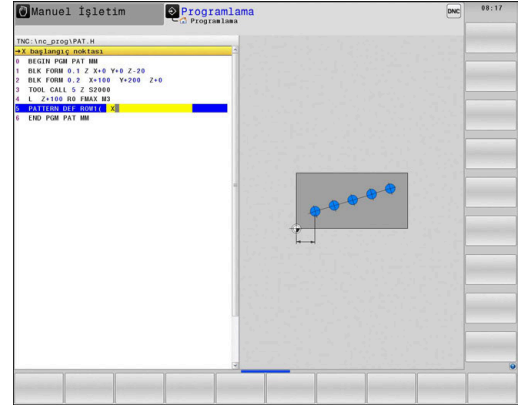
POS2( X+15 Y+6.5 Z+0 )

## Münferit sıraların tanımlanması



Programlama ve kullanım bilgileri

- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

#### X başlangıç noktası

X eksenindeki sıra başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**

#### Y başlangıç noktası

Y eksenindeki sıra başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999999...+99999.9999999**

#### İşleme pozisyon aralıkları

İşleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değeri pozitif veya negatif girin

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### İşlem sayısı

İşleme pozisyonları toplam sayısı

Giriş: **0...999**

#### Tüm numunelerin dönüş pozisyonu

Girilmiş bir başlangıç noktası etrafında dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana eksenini (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Malzeme yüzeyi koordinasyonu

İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin

Giriş: **-999999999...+999999999**

### Örnek

11 PATTERN DEF ~

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

### İlgili konular

- Döngü **221 ORNEK HATLAR** (DIN/ISO **G221**)

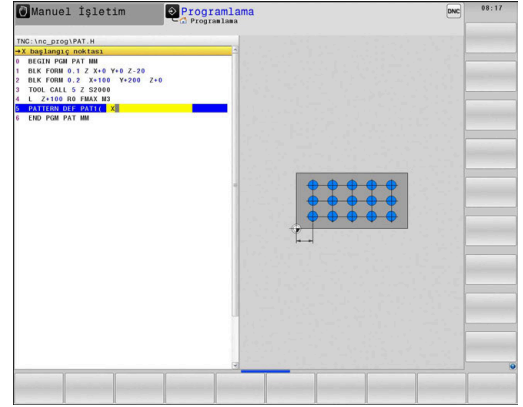
**Diğer bilgiler:** "Döngü 221 ORNEK HATLAR ", Sayfa 253

## Tekli örnek tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Ana eksen dönme durumu** ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** öğesine ek olarak etki eder.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

#### X başlangıç noktası

X ekseninde desen başlangıç noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Y başlangıç noktası

Y ekseninde desen başlangıç noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### X işleme pozisyon aralıkları

X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Y işleme pozisyon aralıkları

Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Sütun sayısı

Örneğin toplam sütun sayısı

Giriş: **0...999**

#### Satır sayısı

Örneğin toplam satır sayısı

Giriş: **0...999**

#### Tüm numunelerin dönüş pozisyonu

Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Ana eksen dönme durumu

Sadece işleme düzleminin ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-360.000...+360.000**



**Yardım resmi****Parametre****Yan eksen dönme pozisyonu**

Sadece işleme düzleminin yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Malzeme yüzeyi koordinasyonu**

İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

**Örnek**

11 PATTERN DEF ~

PAT1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0  
ROTY+0 Z+0 )

**İlgili konular**

- Döngü **221 ORNEK HATLAR** (DIN/ISO **G221**)

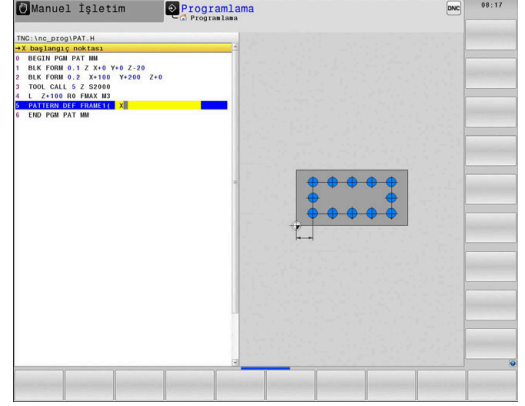
**Diğer bilgiler:** "Döngü 221 ORNEK HATLAR ", Sayfa 253

## Tekli çerçeve tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Ana eksen dönme durumu** ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** öğesine ek olarak etki eder.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

#### X başlangıç noktası

X ekseninde çerçeve başlangıç noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Y başlangıç noktası

Y ekseninde çerçeve başlangıç noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### X işleme pozisyon aralıkları

X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Y işleme pozisyon aralıkları

Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe (artımsal). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Sütun sayısı

Örneğin toplam sütun sayısı

Giriş: **0...999**

#### Satır sayısı

Örneğin toplam satır sayısı

Giriş: **0...999**

#### Tüm numunelerin dönüş pozisyonu

Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değeri mutlak pozitif veya negatif girin

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Ana eksen dönme durumu

Sadece işleme düzleminin ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Yardım resmi****Parametre****Yan eksen dönme pozisyonu**

Sadece işleme düzleminin yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Malzeme yüzeyi koordinasyonu**

İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin

Giriş: **-999999999...+999999999**

**Örnek**

11 PATTERN DEF ~

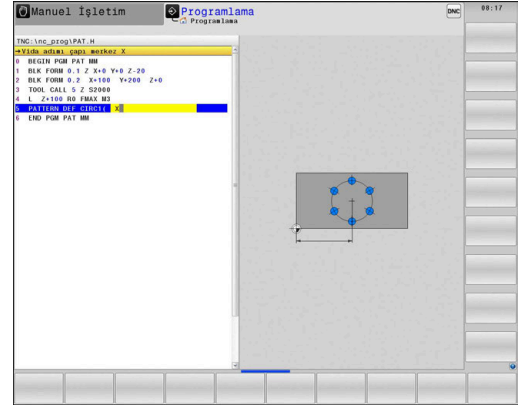
FRAME1( X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0  
ROTY+0 Z+0 )

## Tam daire tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

#### Vida adımı çapı merkez X

X ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Vida adımı çapı merkez Y

Y ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Vida adımı çapı

Delikli dairenin çapı

Giriş: **0...999999999**

#### Başlangıç açısı

İlk işleme pozisyonunun kutup açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### İşlem sayısı

Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı

Giriş: **0...999**

#### Malzeme yüzeyi koordinasyonu

İşlemenin başladığı Z koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

### Örnek

11 PATTERN DEF ~

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

### İlgili konular

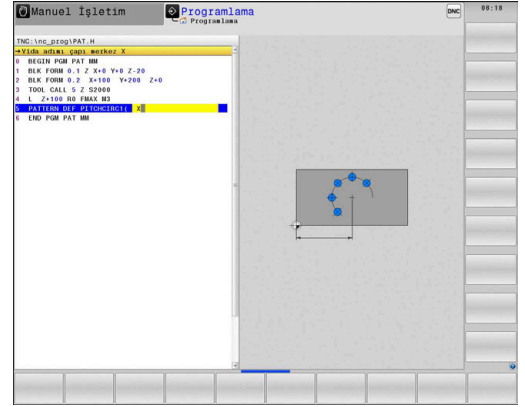
- Döngü **220 ORNEK DAIRE** (DIN/ISO **G220**)  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 220 ORNEK DAIRE ", Sayfa 250

## Daire kesiti tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkiye bulunur.



### Yardım resmi

### Parametre

#### Vida adımı çapı merkez X

X ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Vida adımı çapı merkez Y

Y ekseninde daire merkez noktasının mutlak koordinatı

Giriş: **-999999999...+999999999**

#### Vida adımı çapı

Delikli dairenin çapı

Giriş: **0...999999999**

#### Başlangıç açısı

İlk işleme pozisyonunun kutup açısı. Referans eksen: Etkin işleme düzleminin ana eksen (ör. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Açı adımı/Son açı

İki işleme pozisyonları arasında artımsal kutup açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (yazılım tuşuyla değiştirin)

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### İşlem sayısı

Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı

Giriş: **0...999**

#### Malzeme yüzeyi koordinasyonu

İşlemenin başladığı Z koordinatını girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

### Örnek

11 PATTERN DEF ~

PITCHCIRC1( X+25 Y+33 D80 START+45 STEP+30 NUM8 Z+0 )

### İlgili konular

- Döngü **220 ORNEK DAIRE** (DIN/ISO **G220**)

**Diğer bilgiler:** "Döngü 220 ORNEK DAIRE ", Sayfa 250

## 3.4 döngülerle nokta tabloları

### Döngülerle uygulama

Bir nokta tablosu yardımıyla bir veya birden fazla döngüyü peş peşe düzensiz bir nokta deseni üzerinde işleyebilirsiniz.

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Freze döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki işleme düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlama noktası koordinatlarına karşılık gelir (ör. bir daire cebinin orta nokta koordinatları). Mil eksenindeki koordinatlar, malzeme yüzeyinin koordinatlarını karşılamaktadır.

### İlgili konular

- Bir nokta tablosunun içeriği, tek tek noktaları gizleyin  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

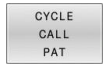
### Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma

Nümerik kontrol, son tanımlanmış işleme döngüsünü, bir nokta tablosunda tanımlanmış noktalardan çağırması gerekiyorsa, döngü çağırmasını **CYCL CALL PAT** ile programlayın:

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın



- ▶ **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- ▶ Beslemeyi girin  
veya
- ▶ **F MAX** yazılım tuşuna basın
- ▶ Bu besleme ile kumanda, noktaların arasında hareket eder.
- ▶ Giriş yok: En son programlanan besleme ile hareket etme.
- ▶ İhtiyaç halinde M ek fonksiyonunu girin
- ▶ **END** tuşu ile onaylayın

Kumanda, aleti başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. Kumanda, güvenli yükseklik olarak hangisinin daha büyük olduğuna bağlı olmak üzere, döngü çağırısı sırasında mil eksen koordinatlarını ya da **Q204** döngü parametresindeki değeri kullanır.

**CYCL CALL PAT** öncesinde **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu (**SPEC FCT**/program talimatlarında bulunur) **Q345=1** ile kullanabilirsiniz.

Bu durumda kumanda, delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.

Ön konumlama sırasında, mil ekseninde daha düşük bir besleme hızıyla sürüş istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu kullanın.

### Nokta tablolarının SL döngüleri ve döngü 12 ile etki biçimi

Nümerik kontrol, noktaları ilave sıfır noktası kaydırması olarak yorumlar.

**Nokta tablolarının 200 ila 208, 262 ila 267 döngülerle etki biçimi**

Kumanda, işleme düzleminin noktalarını delik orta noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (**Q203**) 0 ile tanımlamanız gerekir.

**Nokta tablolarının 251 ila 254 döngülerle etki biçimi**

Kumanda, işleme düzleminin noktalarını döngü başlama noktasının koordinatları olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (**Q203**) 0 ile tanımlamanız gerekir.

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Nokta tablosunda bazı noktalarda güvenli yükseklik programlarsanız kumanda, noktaların **hiçbiri** için işleme döngüsünün 2. güvenlik mesafesini dikkate almaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Önce **GLOBAL TAN. 125 POZISYONLANDIRMA** parametresini programlarsanız kumanda yalnızca ilgili noktalarda nokta tablosundaki güvenli yüksekliği dikkate alır.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Kumanda, **CYCL CALL PAT** ile en son tanımladığınız nokta tablosunu işler. Nokta tablosunu **CALL PGM** ile paketlenmiş bir NC programıyla tanımlamış olsanız bile.








# 4

**Döngü: Delme**

## 4.1 Temel bilgiler

### Genel bakış

Nümerik kontrol, farklı delme için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 200 DELİK <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kolay delme</li> <li>■ Üst ve alt bekleme süresini girme</li> <li>■ Derinlik referansı seçilebilir</li> </ul>	75
	Döngü 201 SURTUNME <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delik raybalama</li> <li>■ Alt bekleme süresini girme</li> </ul>	79
	Döngü 202 CEVİR <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delik tornalama</li> <li>■ Geri çekme beslemesini girme</li> <li>■ Alt bekleme süresini girme</li> <li>■ Serbest hareketi girme</li> </ul>	81
	Döngü 203 EVRENSEL DELİK <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degresyon - Daha düşük sevk ile delme</li> <li>■ Üst ve alt bekleme süresini girme</li> <li>■ Talaş kırmayı girme</li> <li>■ Derinlik referansı seçilebilir</li> </ul>	85
	Döngü 204 GERIYE DUSURULMESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Malzemenin alt kısmında havşa oluşturma</li> <li>■ Bekleme süresini girme</li> <li>■ Serbest hareketi girme</li> </ul>	90
	Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Degresyon - Daha düşük sevk ile delme</li> <li>■ Talaş kırmayı girme</li> <li>■ Derinleştirilmiş başlangıç noktasını girme</li> <li>■ Önde tutma mesafesini girme</li> </ul>	94
	Döngü 208 DELİK FREZESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Deliği frezeleme</li> <li>■ Ön delmesi yapılmış çapı girme</li> <li>■ Aynı yönde veya ters yönde çalışma seçilebilir</li> </ul>	101
	Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delme</li> <li>■ Derinleştirilen başlangıç noktası</li> <li>■ Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönü ve devir sayısı seçilebilir</li> <li>■ Bekleme derinliğini girme</li> </ul>	106
	Döngü 240 MERKEZLEME <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Merkezleme deliği açma</li> <li>■ Merkezleme çapını veya derinliğini girme</li> <li>■ Alt bekleme süresini girme</li> </ul>	116

## 4.2 Döngü 200 DELIK

### ISO programlaması

#### G200

### Uygulama

Bu döngü ile basitçe delik oluşturabilirsiniz. Bu döngüde derinlik referansını seçebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde güvenlik mesafesine konumlandırır
- 2 Alet, programlanan besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Kumanda, aleti **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri getirir, girilmişse burada bekler ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine hareket eder
- 4 Ardından alet, girilmiş besleme **F** ile diğer bir sevk derinliğini deler
- 5 Kumanda girilen delme derinliğine ulaşıncaya kadar bu akışı (2 ila 4) tekrarlar (**Q211**'deki bekleme süresi her sevkte etkili olur)
- 6 Son olarak alet, **FMAX** ile delme tabanından güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

**Programlama için notlar**

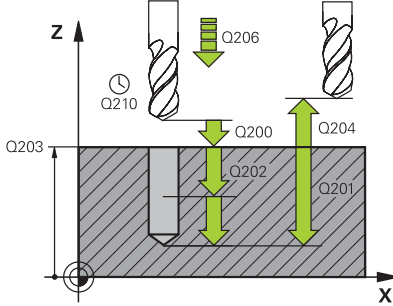
- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.



Talaş kırma olmadan delmek istiyorsanız **Q202** parametresinde **Q201** derinliği ile uç açısından hesaplanan derinliğin toplamından daha büyük bir değer tanımlayın. Burada çok daha büyük bir değer de belirtebilirsiniz.

## Döngü parametresi

## Yardımlı resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder.

Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:

- Sevk derinliği ve derinlik eşitse
- Sevk derinliği derinlikten büyükse

Giriş: **0...99999.9999**

**Q210 Üst bekleme süresi?**

Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q395 Çap referansı (0/1)?**

Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir.

**0** = Derinlik, alet ucunu referans alır

**1** = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 200 DELIK ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20 ;DERINLIK ~
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99

## 4.3 Döngü 201 SURTUNME

### ISO programlaması

G201

### Uygulama

Bu döngü ile basitçe bağlantı parçası oluşturabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet, girilmiş olan **F** besleme değerine göre programlanmış derinliğe kadar raybalama yapar
- 3 Girilmişse, alet delik tabanında bekler
- 4 Kumanda sonra aleti besleme **F** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine getirir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

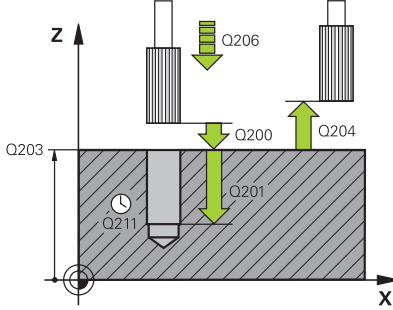
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Raybalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q208 Besleme geri çekme?**

Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208 = 0** girerseniz sürtünme beslemesi geçerli olur.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koor.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Örnek

11 CYCL DEF 201 SURTUNME ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.
12 L X+30 Y+20 FMAX M3	
13 CYCL CALL	



## 4.4 Döngü 202 CEVIR

### ISO programlaması

G202

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.  
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Bu döngü ile delik tornalayabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde **Q203 YUZELY KOOR.** Üzerinde konumlandırır.
- 2 Alet delme beslemesi ile **Q201** derinliğe kadar deliyor
- 3 Alet delik tabanında bekler – girilmişse – serbest kesim için çalışan melle
- 4 Sonra kumanda, **Q336** parametresinde tanımlanmış olan konuma bir mil yönlendirmesi uygular
- 5 Eğer **Q214 SERBEST SEYIR YONU** tanımlanmışsa kumanda girilen yönde **YAN GUV.** kadar sürülür. **YAN GUV. MESAF. Q357** serbest
- 6 Ardından kumanda aleti besleme **Q208** geri çekme ile **Q200** güvenlik mesafesine getirir
- 7 Kumanda, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır
- 8 Kumanda, döngü başlangıcındaki mil durumunu geri yükler
- 9 Gerekirse kumanda **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine gelir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder. **Q214=0** olarak girilmişse geri çekme delme duvarında gerçekleşir

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- ▶ **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde işletim türünde) alet ucunun konumunu kontrol edin. Bunun için hiçbir dönüşüm etkin olmamalıdır.
- ▶ Açı seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- ▶ **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından uzaklaşacak şekilde seçin

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

**M136**'yı etkinleştirdiyse işleme sonrasında alet programlanmış olan güvenlik mesafesine gelmez. Mil dönüşü delik tabanında durur ve buna bağlı olarak besleme de durur. Geri alma gerçekleşmediğinden çarpışma tehlikesi söz konusudur!

- ▶ **M136** fonksiyonunu döngüden önce **M137** ile devre dışı bırakın

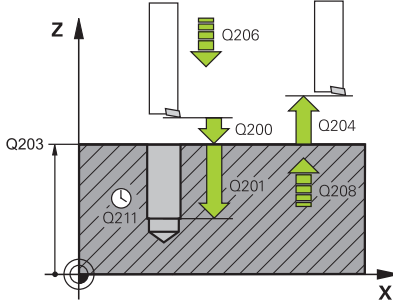
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- **Q214 SERBEST SEYIR YONU** eşit değildir 0 ise **Q357 YAN GUV.** etki eder. **YAN GUV. MESAF.**

**Programlama için notlar**

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardımcı resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Tornalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q208 Besleme geri çekme?**

Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208=0** olarak girerseniz derinlik sevki beslemesi geçerli olur.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**

Kumandanın aleti delik tabanında geri çektiği (mil oryantasyonundan sonra) yönü belirleme

**0:** Aleti geri çekme

**1:** Aleti ana eksenin eksi yönünde geri çek

**2:** Aleti yan eksenin eksi yönünde geri çek

**3:** Aleti ana eksenin artı yönünde geri çek

**4:** Aleti yan eksenin artı yönünde geri çek

Giriş: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q336 Mil yönlendirme açısı?**

Kumandanın aleti geri çekmeden önce konumlandığı açı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...360**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q357 Yan güvenlik mesafesi?**

Alet bıçağı ile delme duvarı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Sadece **Q214 SERBEST SEYIR YONU** eşit değerdir 0 ise etkilidir.

Giriş: **0...99999.9999**

## Örnek

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 202 CEVIR ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q214=+0	;SERBEST SEYIR YONU ~
Q336=+0	;MIL ACISI ~
Q357+0.2	;YAN GUV. MESAF.
13 L X+30 Y+20 FMAX M3	
14 CYCL CALL	
15 L X+80 Y+50 FMAX M99	

## 4.5 Döngü 203 EVRENSEL DELİK

### ISO programlaması

G203

### Uygulama

Bu döngü ile daha düşük bir sevk ile delikler oluşturabilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz. Döngüyü talaş kırma yaparak veya yapmadan gerçekleştirilebilirsiniz.

### Döngü akışı

#### Talaş kırma olmadan, eksilme miktarı olmadan davranış:

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **GUVENLIK MES. Q200** pozisyonuna konumlandırır
- 2 Alet delik delme işlemini şu aralıkta gerçekleştirir: **DERIN KESME BESL. Q206** ila ilk **KESME DERINL. Q202**
- 3 Ardından kumanda, aleti delikten çıkarıp şu konuma getirir; **GUVENLIK MES. Q200**
- 4 Ardından kumanda, aleti yeniden hızlı çalışmada deliğe daldırır ve sonrasında tekrar şunun kadar bir sevk ile deler: **KESME DERINL. Q202 -> DERIN KESME BESL. Q206**
- 5 Talaş kırma olmadan yapılan çalışmalarda kumanda aleti her sevk işleminden sonra **BESLEME GERI CEKME Q208** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir ve orada gerekirse **UST BEKLEME SURESI Q210** döngüsünü bekler
- 6 Bu işlem **DERINLIK Q201** elde edilinceye kadar tekrarlanır
- 7 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** ögesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder. **GUVENLIK MES. Q200**

**Talaş kırma ile eksilme miktarı olmadan davranış:**

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
- 2 Alet delik delme işlemini şu aralıkta gerçekleştirir: **DERIN KESME BESL. Q206** ila ilk **KESME DERINL. Q202**
- 3 Ardından kumanda aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
- 4 Şimdi yeniden şu değer kadar bir sevk gerçekleştirir: **KESME DERINL. Q202 -> DERIN KESME BESL. Q206**
- 5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşıncaya kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Tanımlanan talaş kırma sayısına ulaşılmamasına rağmen delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmadıysa kumanda aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** içinde delikten alarak şu konuma getirir: **GUVENLIK MES. Q200**
- 6 Girilmişse, kumanda **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler
- 7 Ardından kumanda, hızlı çalışma modunda delik içine **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
- 8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır
- 9 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** öğesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder. **GUVENLIK MES. Q200**

**Talaş kırma ile eksilme miktarı ile davranış**

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
- 2 Alet delik delme işlemini şu aralıkta gerçekleştirir: **DERIN KESME BESL. Q206** ila ilk **KESME DERINL. Q202**
- 3 Ardından kumanda aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
- 4 Tekrar bir sevk gerçekleştirir: **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212 -> DERIN KESME BESL. Q206**. Güncellenmiş **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212**'den elde edilen ve devamlı azalan fark **MIN. KESME DERINL. Q205**'den asla daha küçük olamaz (örnek: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3**: İlk sevk derinliği 5 mm, ikinci sevk derinliği  $5 - 1 = 4$  mm, üçüncü sevk derinliği  $4 - 1 = 3$  mm, dördüncü sevk derinliği 3 mm'dir)
- 5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşıncaya kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Tanımlanan talaş kırma sayısına ulaşılmamasına rağmen delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmadıysa kumanda aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** içinde delikten alarak şu konuma getirir: **GUVENLIK MES. Q200**
- 6 Girilmişse, kumanda şimdi **UST BEKLEME SURESI Q210** değerini bekler

- 7 Ardından kumanda, hızlı çalışma modunda delik içine **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
- 8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır
- 9 Girilmişse, kumanda şimdi **ALT BEKLEME SURESI Q211** değerini bekler
- 10 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** ögesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder. **GUVENLIK MES. Q200**

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

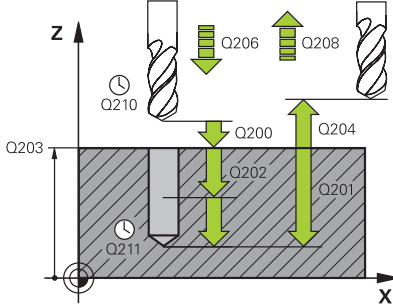
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder.

Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:

- Sevk derinliği ve derinlik eşitse
- Sevk derinliği derinlikten büyükse

Giriş: **0...99999.9999**

**Q210 Üst bekleme süresi?**

Kumandanın, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q212 Alma tutarı?**

Kumandanın **Q202 KESME DERINL.** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı?**

Gerçek çekmeye kadar talaş kırılmaları kumandanın aleti delikten talaş temizleme için çıkarmadan önceki talaş kırma sayısı. Talaş kırılması için kumanda, aleti geri çekme değeri **Q256** kadar geri çeker.

Giriş: **0...99999**



Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q205 Minimum kesme derinliği?</b> Eğer <b>Q212 ALMA TUTARI</b> eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür <b>Q205</b> olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q211 Alt bekleme süresi?</b> Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: <b>0...3600.0000</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q208 Besleme geri çekme?</b> Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. <b>Q208=0</b> girerseniz kumanda, aleti <b>Q206</b> beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif olarak <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q256 Parça kırılması geri çekmesi?</b> Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q395 Çap referansı (0/1)?</b> Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun <b>T-ANGLE</b> sütununda tanımlamanız gerekir. <b>0</b> = Derinlik, alet ucunu referans alır <b>1</b> = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır Giriş: <b>0, 1</b></p>

## Örnek

11 CYCL DEF 203 EVRENSEL DELİK ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20 ;DERINLIK ~
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q212=+0 ;ALMA TUTARI ~
Q213=+0 ;PARCA KIRILMA SAYISI ~
Q205=+0 ;MIN. KESME DERINL. ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~
Q208=+99999 ;BESLEME GERI CEKME ~
Q256=+0.2 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL

## 4.6 Döngü 204 GERIYE DUSURULMESI

### ISO programlaması

G204

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.  
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

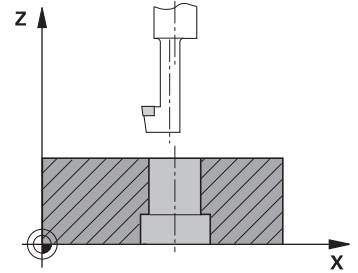


Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde güvenlik mesafesine konumlandırır
- 2 Kumanda burada 0° konumuna bir mil yönlendirmesi uygular ve aleti eksantrik ölçü kadar kaydırır
- 3 Daha sonra alet, kesici malzeme alt kenarının altındaki güvenlik mesafesinde bulununcaya kadar besleme ön konumlama ile önceden delinmiş deliğin içine dalar
- 4 Kumanda şimdi aleti yeniden delik ortasına getirir. Mili ve gerekiyorsa soğutucu maddeyi devreye sokar ve daha sonra besleme havşalama ile verilen derinlikteki havşaya hareket eder
- 5 Girilmişse, alet merkez tabanında bekler. Ardından alet tekrar delikten dışarı sürülür, bir mil yönlendirmesi uygular ve tekrar eksantrik ölçüsü kadar kayar
- 6 Son olarak alet **FMAX** ile güvenlik mesafesine hareket eder
- 7 Kumanda, aleti tekrar delik ortasına konumlandırır
- 8 Kumanda, döngü başlangıcındaki mil durumunu geri yükler
- 9 Gerekirse kumanda 2. güvenlik mesafesine gelir. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme yönünü yanlış seçerseniz çarpışma tehlikesi oluşur. İşleme düzleminde olası bir yansıma bulunması, geri çekme yönü için dikkate alınmaz. Buna karşın geri çekme sırasında etkin dönüşümler dikkate alınır.

- ▶ **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde işletim türünde) alet ucunun konumunu kontrol edin. Bunun için hiçbir dönüşüm etkin olmamalıdır.
- ▶ Açık seçerken alet ucunun, serbest hareket yönüne paralel olmasına dikkat edin
- ▶ **Q214** serbest hareket yönünü, alet delik kenarından uzaklaşacak şekilde seçin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Kumanda, havşanın başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun kesim uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde, numerik kontrol bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer **DERINLIK GIRINTISI Q249** değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

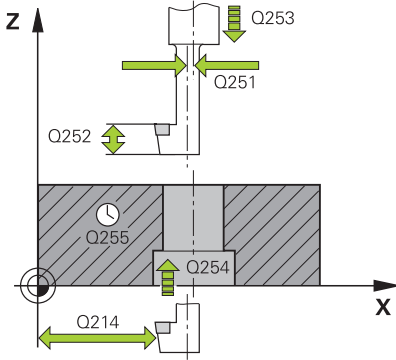
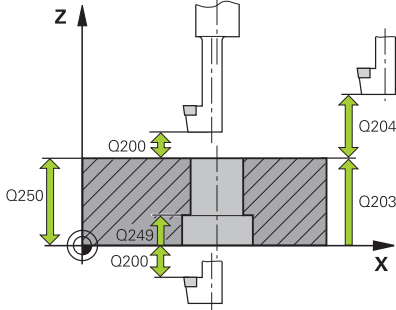
**i** Alet uzunluğunu, kesme kenarı yerine delme çubuğunun alt kenarı ölçüsünün alınacağı şekilde girin.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama işlemi sırasında çalışma yönünü belirler. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil eksenini yönünde daldırır.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q249 Derinlik Girintisi?**

Malzeme alt kenarı – havşalama tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q250 Malzeme kalınlığı?**

Malzemenin yüksekliği. Değeri artımsal girin.

Giriş: **0.0001...99999.9999**

**Q251 Eksantrik kam ölçüsü?**

Delme çubuğunun eksantrik ölçüsü. Alet veri kağıdından öğrenin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0.0001...99999.9999**

**Q252 Kesim yüksekliği?**

Delme çubuğu alt kenarı – ana kesici mesafesi. Alet veri kağıdından öğrenin. Değer artımsal etki eder.

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemedan çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q254 Besleme düşürülmesi?**

Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q255 Saniye cinsinden bekleme süresi?**

Havşalama tabanında saniye cinsinden bekleme süresi

Giriş: **0...99999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**

Kumandanın aleti eksantrik ölçü kadar (mil oryantasyonundan sonra) öteleyeceği yönü belirleyin. 0 girişine izin verilmez.

1: Aleti ana eksenin negatif yönünde geri çek

2: Aleti yan eksenin negatif yönünde geri çek

3: Aleti ana eksenin pozitif yönünde geri çek

4: Aleti yan eksenin pozitif yönünde geri çek

Giriş: **1, 2, 3, 4**

**Q336 Mil yönlendirme açısı?**

Kumandanın aleti daldırmadan önce ve delikten dışarı sürmeden önce konumlandığı açı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...360**

## Örnek

11 CYCL DEF 204 GERIYE DUSURULMESI ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q249=+5 ;DERINLIK GIRINTISI ~
Q250=+20 ;MALZEME KALINLIGI ~
Q251=+3.5 ;EKSANTRIK KAM OLCUSU ~
Q252=+15 ;KESIM YUKSEKLIGI ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q254=+200 ;BESLEME DUSURULMESI ~
Q255=+0 ;BEKLEME SURESI ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q214=+0 ;SERBEST SEYIR YONU ~
Q336=+0 ;MIL ACISI
12 CYCL CALL

## 4.7 Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI

### ISO programlaması

G205

### Uygulama

Bu döngü ile daha düşük bir sevk ile delikler oluşturabilirsiniz. Döngüyü talaş kırma yaparak veya talaş kırma yapmadan gerçekleştirebilirsiniz. Sevk derinliğine ulaşıldığında döngü bir talaş kaldırma gerçekleştirir. Halihazırda bir ön delme mevcutsa derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girebilirsiniz. Döngüde opsiyonel olarak delik tabanında bir bekleme süresi tanımlayabilirsiniz. Bu bekleme süresi delik tabanında serbest kesime yarar.

**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma ve talaş kırma", Sayfa 99

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** ile girilmiş olan **GUVENLIK MES. Q200YUZEY KOOR. Q203** konumuna getirir.
- 2 **Q379** içinde derinleştirilmiş bir başlangıç noktası programlarsanız, kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine gider.
- 3 Alet **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle sevk derinliğine ulaşana kadar deler.
- 4 Bir talaş kırma tanımladıysanız, kumanda aleti **Q256** geri çekme değeri kadar geri sürer.
- 5 Sevk derinliğine ulaşıldığında kumanda alet ekseninde **Q208** geri çekme beslemesi ile aleti güvenlik mesafesine geri çeker. Güvenlik mesafesi **YUZEY KOOR. Q203** üzerindedir.
- 6 Ardından alet **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** ile girilen önde tutma mesafesine kadar son ulaşılan sevk derinliğine üzerine sürülür.
- 7 Alet **Q206** beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine ulaşana kadar deler. Bir alma tutarı Q212 tanımlanmışsa sevk derinliği her sevk ile salma tutarı kadar azalır.
- 8 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 Bir bekleme süresi girdiyse, alet serbest kesim için delik tabanında bekler. Son olarak kumanda aleti geri çekme beslemesi ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine geri çeker. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder.



Bir talaş kaldırma sonrasında sonraki talaş kırmanın derinliği, son sevk derinliğini referans alır.

#### Örnek:

- **Q202 KESME DERINL.** = 10 mm
- **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** = 4 mm

Kumanda 4 mm ve 8 mm'de bir talaş kırma yapar. Bu 10 mm'de bir talaş kaldırma gerçekleştirir. Sonraki talaş kırma 14 mm ve 18 mm'dedir vs.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

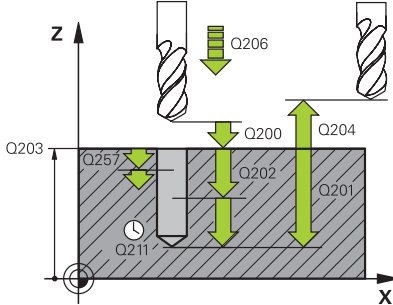
**i** Bu döngü aşırı uzun matkap uçları için uygun değildir. Aşırı uzun matkap ucu için **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünü kullanın.

### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Önde tutma mesafelerini **Q258** ile **Q259** eşit girmezseniz kumanda, ilk ve son sevk arasındaki önde tutma mesafesini eşit şekilde değiştirir.
- **Q379** üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz kumanda sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketleri kumanda tarafından değiştirilmez, bunlar malzeme yüzeyinin koordinatı ile ilgilidir.
- **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** değeri **Q202 KESME DERINL.** değerinden büyükse talaş kırma gerçekleştirilmez.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delme tabanı mesafesi (**Q395 DERINLIK REFERANSI** parametresine bağlı). Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder.

Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:

- Sevk derinliği ve derinlik eşitse
- Sevk derinliği derinlikten büyükse

Giriş: **0...99999.9999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q212 Alma tutarı?**

Kumandanın sevk derinliği **Q202** değerini küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q205 Minimum kesme derinliği?**

Eğer **Q212 ALMA TUTARI** eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür **Q205** olamaz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?**

Aletin birinci talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q259 Ön mesafe tutucusu aşağıda?**

Aletin sonuncu talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?**

Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 DERINLIK** değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Eğer **Q257** eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q256 Parça kırılması geri çekmesi?**

Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.999** Alternatif **PREDEF**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?**

Bir pilot delik mevcutsa burada derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımlayabilirsiniz. Bu **Q203 YUZEY KOOR.** bağlı olarak artımsaldır. Kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Aletin **Q200 GUVENLIK MES.** üzerinden **Q379 BASLANGIC NOKTASI** üzerine konumlandırılması sırasında hareket hızını tanımlar (eşit değildir 0). mm/dak cinsinden giriş

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q208 Besleme geri çekme?**

İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208=0** girerseniz kumanda, aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q395 Çap referansı (0/1)?**

Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parçasını referans alacaksa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir.

**0** = Derinlik, alet ucunu referans alır

**1** = Derinlik, aletin silindirik parçasını referans alır

Giriş: **0, 1**

**Q373 Tlş kldrmn snra yklşma bslmsi?**

Talaş kaldırma sonrasında önde tutma mesafesine yaklaşırken aletin hareket hızı.

**0: FMAX** ile sürme

**>0:** mm/dak cinsinden besleme

Giriş: **0...99999** alternatif **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

## Örnek

11 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q212=+0	;ALMA TUTARI ~
Q205=+0	;MIN. KESME DERINL. ~
Q258=+0.2	;ON MES TUT. YUKARIDA ~
Q259=+0.2	;ON MES TUT. ASAGIDA ~
Q257=+0	;PRC KIRIL DELME DERN ~
Q256=+0.2	;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q379=+0	;BASLANGIC NOKTASI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI ~
Q373=+0	;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR

## Talaş kaldırma ve talaş kırma

### Talaş kaldırma

Talaş kaldırma **Q202 KESME DERINL.** döngü parametresine bağlıdır. Kumanda **Q202** döngü parametresinde girilen değere ulaşıldığında bir talaş kaldırma işlemi gerçekleştirir. Bu işlemde kumanda, derinleştirilmiş **Q379** başlangıç noktasından bağımsız olarak aleti her zaman geri çekme yüksekliğine getirir. Bu değer şunlardan ortaya çıkar: **Q200 GUVENLIK MES. + Q203 YUZEY KOOR.**

### Örnek:

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+250	;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q212=+0	;ALMA TUTARI ~
Q205=+0	;MIN. KESME DERINL. ~
Q258=+0.2	;ON MES TUT. YUKARIDA ~
Q259=+0.2	;ON MES TUT. ASAGIDA ~
Q257=+0	;PRC KIRIL DELME DERN ~
Q256=+0.2	;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q211=+0.2	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q379=+10	;BASLANGIC NOKTASI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+3000	;BESLEME GERI CEKME ~
Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI ~
Q373=+0	;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Delik pozisyonu hareket, mili devreye sokma
7 CYCL CALL	; Döngü çağırması
8 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek, program sonu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

**Talaş kırma**

Talaş kırma, **Q257 PRC KIRIL DELME DERN** döngü parametresine bağlıdır.

Kumanda **Q257** döngü parametresinde girilen değere ulaşıldığında bir talaş kırma gerçekleştirir. Bu işlemde kumanda aleti tanımlanmış **Q256 PRC KIRIL. GERI CEKM.** değeri kadar geri çeker. **KESME DERINL.** değerine ulaşıldığında bir talaş kaldırma işlemi gerçekleştirilir. Bu komple işlem **Q201 DERINLIK** ulaşılan kadar kendini tekrar eder.

**Örnek:**

0 BEGIN PGM 205 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 203 Z S4500	; Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+250	;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+10	;KESME DERINL. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q212=+0	;ALMA TUTARI ~
Q205=+0	;MIN. KESME DERINL. ~
Q258=+0.2	;ON MES TUT. YUKARIDA ~
Q259=+0.2	;ON MES TUT. ASAGIDA ~
Q257=+3	;PRC KIRIL DELME DERN ~
Q256=+0.5	;PRC KIRIL. GERI CEKM. ~
Q211=+0.2	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q379=+0	;BASLANGIC NOKTASI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+3000	;BESLEME GERI CEKME ~
Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI ~
Q373=+0	;YLŞM BSLSDN TLŞL KLR
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M3	; Delik pozisyonu hareket, mili devreye sokma
7 CYCL CALL	; Döngü çağırması
8 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek, program sonu
9 M30	
10 END PGM 205 MM	

## 4.8 Döngü 208 DELİK FREZESİ

### ISO programlaması

G208

### Uygulama

Bu döngü ile delikleri frezeleyebilirsiniz. Döngü için opsiyonel olarak ön delme işlemi yapılmış bir çap değeri tanımlayabilirsiniz. Ayrıca nominal çap için toleranslar programlayabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma modu **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **Q200** güvenlik mesafesine konumlandırır
- 2 Kumanda birinci helezon hattını **Q370** hat bindirmesinin dikkate alınması altında bir yarım dairede sürer. Yarım daire deliğin ortasından başlar.
- 3 Alet, girilen **F** besleme değeri ile bir civata hattında girilen delme derinliğine kadar frezeleme gerçekleştirir
- 4 Delme derinliğine ulaşıldığında kumanda tekrar bir tam daire sürüşü yapar, böylece daldırma sırasında ortada bırakılan materyal temizlenir
- 5 Daha sonra kumanda, aleti tekrar delik ortasına ve **Q200** güvenlik mesafesine geri konumlandırır
- 6 İşlem, nominal çapa ulaşılan kadar devam eder (yan sevk, kumanda tarafından hesaplanır)
- 7 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesi **Q204**'e hareket eder. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder



Hat bindirmesini **Q370=0** ile programlarsanız, o zaman kumanda birinci helezon hattında mümkün olduğunca büyük bir hat bindirmesi kullanır. Bununla kumanda aletin oturmasını engellemeye çalışır. Diğer tüm hatlar eşit şekilde dağıtılır.

### Toleranslar

Kumanda **Q335 NOMINAL CAP** parametresinde toleranslar kaydetme olanağı sunar.

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Tolerans	Örnek	İmalat ölçüsü
Ölçüler	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Döngü tanımlamasını başlat
- ▶ Döngü parametrelerini tanımla
- ▶ Eylem çubuğunda **METİN GİRİŞİ** yazılım tuşu ile seçme olanağını seçin
- ▶ Nominal ölçüyü tolerans ile birlikte girin



- İşlemenin imalatı tolerans ortasında gerçekleşir.
- Yanlış bir tolerans programlarsanız, kumanda işlemeyi bir hata mesajıyla sonlandırır.
- Toleransları girerken büyük ve küçük harf yazımına dikkat edin.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

### BILGI

#### Dikkat alet ve malzeme için tehlike

Sevk değerini çok yüksek seçerseniz alet kırılması veya malzeme hasarı tehlikesi söz konusu olur!

- ▶ **TOOL.T** alet tablosunun **ANGLE** sütununa alet için mümkün olan en büyük daldırma açısını ve **DR2** köşe yarıçapını girin.
- ▶ Kumanda otomatik olarak izin verilen maksimum sevki hesaplar ve gerekiyorsa girmiş olduğunuz değeri değiştirir.

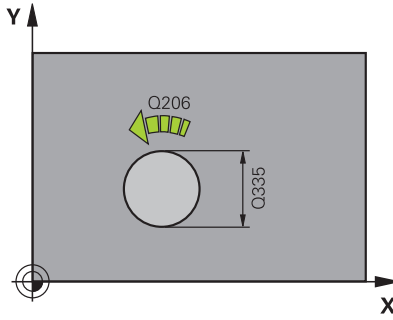
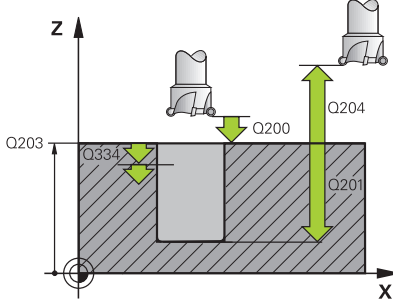
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Delik çapını alet çapına eşit olacak şekilde girdiyseniz kumanda civata hattı enterpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler.
- Etkin bir yansıtma, döngüde tanımlanmış frezeleme tipini **etkilemez**.
- Hat bindirmesi faktörü hesaplanırken güncel aletin **DR2** köşe yarıçapı da dikkate alınır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Cıvata hattı üzerinde delme işlemi sırasında mm/dak olarak aletin hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q334 Her bir vida sarmalına kesme?**

Aletin bir cıvata hattı (=360°) üzerinde kesilmesi gereken ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q335 Nominal Çap?**

Delik çapı. Nominal çapı alet çapına eşit olacak şekilde girerseniz kumanda, cıvata hattı enterpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler. Değer mutlak etki ediyor. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 102

Giriş: **0...99999.9999**

**Q342 Ön delme çapı?**

Önceden delinen çapın ölçüsünü girin. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...99999.9999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

Hat bindirmesi yardımıyla kumanda yanal sevk k'yi belirler.

**0:** Kumanda birinci helezon hattı sırasında mümkün olduğunca büyük bir hat bindirmesi seçer. Bununla kumanda aletin oturmasını engellemeye çalışır. Diğer tüm hatlar eşit şekilde dağıtılır.

**>0:** Kumanda faktörü etkin alet yarıçapıyla çarpar. Sonuç yanal sevk k'dir.

Giriş: **0.1...1.999** Alternatif **PREDEF**

## Örnek

11 CYCL DEF 208 DELİK FREZESİ ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q334=+0.25	;KESME DERINL. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q335=+5	;NOMINAL CAP ~
Q342=+0	;ON DELME CAPI ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q370=+0	;GECIS BINDIRME
12 CYCL CALL	

## 4.9 Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN.

### ISO programlaması

G241

### Uygulama

Döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.** ile, tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delikler oluşturabilirsiniz. Derinleştirilmiş bir başlangıç noktasının girilmesi mümkündür. Kumanda **M3** ile delme derinliğine kadar olan hareketi yürütür. Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönünü ve devir sayısını değiştirebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı hareket durumunda, girilen **GUVENLIK MES. Q200** üzerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinden konumlandırır
- 2 Kumanda pozisyon davranışı ile bağlantılı olarak mil devir sayısını **GUVENLIK MES. Q200** konumunda veya koordinat yüzeyi üzerindeki belirli bir değer konumunda devreye sokar  
**Diğer bilgiler:** "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 112
- 3 Kumanda içeri sürme hareketini **Q426 FAR. YORUNGE YONU** tanımına göre, sağa dönen, sola dönen veya dik duran mille yürütür
- 4 Alet, **M3** ve **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle **Q201** delme derinliğine veya **Q435** yerleştirme derinliğine veya **Q202** çekme derinliğine ulaşana kadar deler:
  - **Q435 BEKLEME DERINLIGI** tanımladıysanız kumanda, yerleştirme derinliğine ulaşıldıktan sonra beslemeyi **Q401 BESLEME FAKTORU** ile azaltır ve **Q211 ALT BEKLEME SURESI** süresinde yerleştirir
  - Daha küçük bir sevk değeri girilmişse kumanda sevk derinliğine kadar delme işlemi yapabilir. Her sevkle birlikte **Q212 ALMA TUTARI** tarafından sevk derinliği azaltılır **ALMA TUTARI**
- 5 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler
- 6 Kumanda delme derinliğine ulaştıktan sonra soğutma sıvısını kapatır. Devir sayısını **Q427 DEVIR IC/DIS BESL.** içinde tanımlanmış olan değere getirir ve gerekirse dönüş yönünü tekrar **Q426** ögesinden değiştirir.
- 7 Kumanda, aleti **Q208 BESLEME GERI CEKME** ile geri çekme konumuna konumlandırır.  
**Diğer bilgiler:** "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 112
- 8 Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyse kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

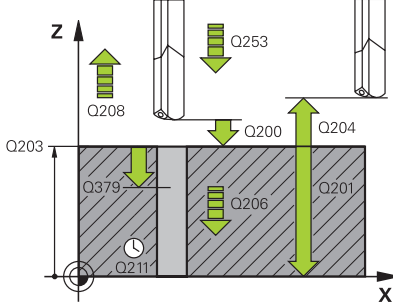
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltilmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu mesafesi – **Q203 YUZEY KOOR.**. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Mesafe **Q203 YUZEY KOOR.** – Delme tabanı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Delme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?**

Bir pilot delik mevcutsa burada derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımlayabilirsiniz. Bu **Q203 YUZEY KOOR.** bağı olarak artımsaldır. Kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Aletin **Q256 PRC KIRL.** sonrasında **Q201 DERINLIK** konumuna doğru yeniden sürüşe başladığı hareket hızını tanımlar. **PRC KIRL. GERI CEKM.** Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q208 Besleme geri çekme?</b></p> <p>Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. <b>Q208=0</b> girerseniz kumanda aleti <b>Q206 DERIN KESME BESL.</b> ile dışarı sürer.</p> <p>Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif olarak <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>
	<p><b>Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)?</b></p> <p>Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken dönme yönü.</p> <p><b>3:</b> Mili M3 ile çevir</p> <p><b>4:</b> Mili M4 ile çevir</p> <p><b>5:</b> Durmakta olan mille sür</p> <p>Giriş: <b>3, 4, 5</b></p>
	<p><b>Q427 Giriş/çıkış mil hızı?</b></p> <p>Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken devir sayısı.</p> <p>Giriş: <b>1...99999</b></p>
	<p><b>Q428 Delme için mil hızı?</b></p> <p>Aletin delmesi gereken devir sayısı.</p> <p>Giriş: <b>0...99999</b></p>
	<p><b>Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık?</b></p> <p><b>&gt;=0:</b> Soğutma sıvısı devreye sokmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet <b>Q379</b> üzerinden <b>Q200</b> güvenlik mesafesine ulaştığında, soğutma sıvısını açar.</p> <p><b>"...":</b> Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır.</p> <p><b>Diğer bilgiler:</b> "Kullanıcı makrosu", Sayfa 111</p> <p>Giriş: <b>0...999</b></p>
	<p><b>Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı?</b></p> <p><b>&gt;=0:</b> Soğutma sıvısını kapatmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet <b>Q201 DERINLIK</b> üzerinde durduğu zaman soğutma sıvısını kapatır.</p> <p><b>"...":</b> Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır.</p> <p><b>Diğer bilgiler:</b> "Kullanıcı makrosu", Sayfa 111</p> <p>Giriş: <b>0...999</b></p>

## Yardım resmi

## Parametre

**Q435 Bekleme derinliği?**

Aletin üzerinde beklemesi gereken mil eksen koordinatı. 0'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. **Q201 DERINLIK** değerinden küçük bir değer tanımlayın. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q401 % besleme faktörü?**

Kumandanın, **Q435 BEKLEME DERINLIGI** ögesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör.

Giriş: **0.0001...100**

**Q202 Maks. kesme derinliği?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. **Q201 DERINLIK** ögesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmektedir. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q212 Alma tutarı?**

Kumandanın **Q202 KESME DERINL.** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q205 Minimum kesme derinliği?**

Eğer **Q212 ALMA TUTARI** eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür **Q205** olamaz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Örnek**

11 CYCL DEF 241 TEK AGIZ DELME DRN. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q379=+0	;BASLANGIC NOKTASI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q208=+1000	;BESLEME GERI CEKME ~
Q426=+5	;FAR. YORUNGE YONU ~
Q427=+50	;DEVIR IC/DIS BESL. ~
Q428=+500	;DEVIRLI DELME ~
Q429=+8	;SOGUTUCU ACIK ~
Q430=+9	;SOGUTUCU KAPALI ~
Q435=+0	;BEKLEME DERINLIGI ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q202=+99999	;MAKS. KESME DERINL. ~
Q212=+0	;ALMA TUTARI ~
Q205=+0	;MIN. KESME DERINL.
12 CYCL CALL	

**Kullanıcı makrosu**

Kullanıcı makrosu başka bir NC programıdır.

Bir kullanıcı makrosu, birden fazla talimatın bir dizisini içerir. Bir makro yardımıyla, kumandanın gerçekleştirdiği birden fazla NC fonksiyonu tanımlayabilirsiniz. Kullanıcı olarak makroları NC programı olarak oluşturursunuz.

Makroların çalışma şekli, çağrılan NC programlarına eşittir, örn. **PGM CALL** fonksiyonu ile. Makroyu \*.h veya \*.i dosya tipi ile NC programı olarak tanımlarsınız.

- HEIDENHAIN, makroda QL parametreleri kullanılmasını önerir. QL parametreleri bir NC programı için sadece lokal etki eder. Makroda başka değişken türleri kullanırsanız, değişiklikler gerektiğinde çağırılan NC programına da etki eder. Çağırılan NC programında açık değişikliklere etki etmek için 1200 ile 1399 arasında numaralara sahip Q veya QS parametreleri kullanın.
- Makroların içinde döngü parametrelerinin değerlerini okuyabilirsiniz.

**Ayrıntılı bilgi:** Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

**Örnek soğutma sıvısı kullanıcı makrosu**

0 BEGIN PGM KM MM	
1 FN 18: SYSREAD QL100 = ID20 NR8	; Soğutma sıvısı durumunu oku
2 FN 9: IF +QL100 EQU +1 GOTO LBL "Start"	; Soğutma sıvısı etkinse soğutma sıvısı durumunu sorgula, LBL'ye atla <b>Başlat</b>
3 M8	; Soğutma sıvısını devreye sokma
7 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI	
8 CYCL DEF 9.1 V.ZEIT3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

**Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı**

Özellikle tek ağızlı matkaplar ya da aşırı uzun spiral matkaplar gibi çok uzun matkaplarla çalışma sırasında bazı hususlar dikkate alınmalıdır. Milin devreye alındığı konum belirleyicidir. Alet gerektiği şekilde yönlendirilmezse çok uzun matkap uçlarında alet kırılabilir.

Bu nedenle **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresiyle çalışılması önerilir. Bu parametre yardımıyla kumandanın mili devreye aldığı konumu etkileyebilirsiniz.

**Delme başlangıcı**

Burada **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresi şu parametreleri dikkate alır: **YUZEY KOOR. Q203** ve **GUVENLIK MES. Q200**.

Parametrelerin neyle ilgili olduğunu ve başlama konumunun nasıl hesaplandığını aşağıdaki örnek göstermektedir:

**BASLANGIC NOKTASI Q379=0**

- Kumanda, mili **GUVENLIK MES. Q200** değerinde **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde devreye alır

**BASLANGIC NOKTASI Q379>0**

Delme başlangıcı belirli bir değer üzerinde derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379** üzerindedir. Bu değer şöyle hesaplanır:  $0,2 \times Q379$ ; bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203** =0
- **GUVENLIK MES. Q200** =2
- **BASLANGIC NOKTASI Q379** =2

Delme başlangıcı şöyle hesaplanır:  $0,2 \times Q379 = 0,2 \times 2 = 0,4$ ; delme başlangıcı derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerinde 0,4 mm veya inç'tir. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2'deyse kumanda, delme işlemini -1,6 mm'den başlatır.

Aşağıdaki tabloda delme başlangıcının ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:



## Derinleştirilmiş başlangıç noktasında delme başlangıcı

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,2 * Q379	Delme başlangıcı
2	2	0	2	$0,2*2=0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2*5=1$	-4
2	10	0	2	$0,2*10=2$	-8
2	25	0	2	$0,2*25=5$ (Q200=2, 5>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,2*100=20$ (Q200=2, 20>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,2*2=0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2*5=1$	-4
5	10	0	5	$0,2*10=2$	-8
5	25	0	5	$0,2*25=5$	-20
5	100	0	5	$0,2*100=20$ (Q200=5, 20>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,2*2=0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2*5=1$	-4
20	10	0	20	$0,2*10=2$	-8
20	25	0	20	$0,2*25=5$	-20
20	100	0	20	$0,2*100=20$	-80

### Talaş kaldırma

Kumandanın talaş kaldırma işlemini yürüttüğü nokta da aşırı uzun aletlerle çalışmada önemlidir. Talaş kaldırma sırasındaki geri çekme konumu, delme başlangıcı konumunda bulunmak zorunda değildir. Talaş kaldırma için tanımlı konumla, matkabın kılavuzda kalması sağlanır.

#### BASLANGIC NOKTASI Q379=0

- Talaş kaldırma **GUVENLIK MES. Q200** değerinde, **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde gerçekleştirilir

#### BASLANGIC NOKTASI Q379>0

Talaş kaldırma işlemi belirli bir değerde, derinleştirilmiş başlangıç noktası **Q379**'un üzerinde gerçekleşir. Bu değer şöyle hesaplanır: **0,8 x Q379**; bu hesaplamanın sonucu **Q200**'den büyükse değer daima **Q200** olur.

Örnek:

- **YUZEY KOOR. Q203** =0
- **GUVENLIK MES. Q200** =2
- **BASLANGIC NOKTASI Q379** =2

Talaş kaldırma konumu şu şekilde hesaplanır:  $0,8 \times Q379 = 0,8 \times 2 = 1,6$ ; talaş kaldırma konumu derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinde 1,6 mm veya inç'tir. Derinleştirilmiş başlangıç noktası -2'deyse kumanda talaş kaldırma için -0,4'e hareket eder.

Aşağıdaki tabloda talaş kaldırma konumunun (geri çekme konumu) ne şekilde hesaplandığı ile ilgili çeşitli örnekler sunulmuştur:

**Derinleştirilmiş başlangıç noktasında talaş kaldırma konumu (geri çekme konumu)**

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,8 * Q379	Geri çekme konumu
2	2	0	2	0,8*2=1,6	-0,4
2	5	0	2	0,8*5=4	-3
2	10	0	2	0,8*10=8 (Q200=2, 8>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-8
2	25	0	2	0,8*25=20 (Q200=2, 20>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	0,8*100=80 (Q200=2, 80>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	0,8*2=1,6	-0,4
5	5	0	5	0,8*5=4	-1
5	10	0	5	0,8*10=8 (Q200=5, 8>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-5
5	25	0	5	0,8*25=20 (Q200=5, 20>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-20
5	100	0	5	0,8*100=80 (Q200=5, 80>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	0,8*2=1,6	-1,6
20	5	0	20	0,8*5=4	-4
20	10	0	20	0,8*10=8	-8
20	25	0	20	0,8*25=20	-20
20	100	0	20	0,8*100=80 (Q200=20, 80>20, bu nedenle değer 20 kullanılır.)	-80

## 4.10 Döngü 240 MERKEZLEME

### ISO programlaması

G240

### Uygulama

Döngü **240 MERKEZLEME** ile delikler için merkezlemeler oluşturabilirsiniz. Merkezleme çapını veya merkezleme derinliğini girmeniz mümkündür. İsterseniz bir alt referans süresi tanımlayabilirsiniz. Bu bekleme süresi delik tabanında serbest kesime yarar. Halihazırda bir ön delme mevcutsa derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan başlangıç noktasına konumlandırır.
- 2 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q203** malzeme yüzeyi üzerinde **Q200** güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Eğer **Q342 ON DELME CAPI** eşit değildir 0 tanımlarsanız, kumanda bu değerden ve aletin **T-ANGLE** uç açısından derinleştirilmiş bir başlangıç noktası hesaplar. Kumanda, aleti **BESLEME POZISYONL. Q253** ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına konumlandırır.
- 4 Alet, programlanmış **Q206** besleme derinlik sevki ile girilmiş olan merkezleme çapına veya girilmiş olan merkezleme derinliğine kadar merkezleme yapar.
- 5 Bir bekleme süresi **Q211** tanımlandıysa alet merkez tabanında bekler.
- 6 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine veya 2. güvenlik mesafesine gider. 2. güvenlik mesafesi **Q204** ancak güvenlik mesafesi **Q200**'den büyük programlanmışsa etki eder.

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

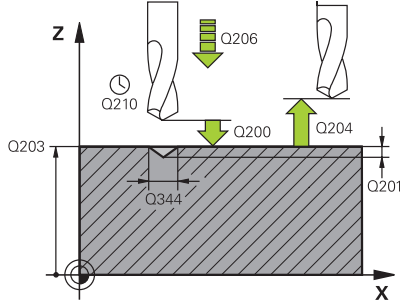
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Döngü parametresi **Q344**'ün (çap) veya **Q201**'in (derinlik) ön işareti çalışma yönünü belirler. Çapı veya derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q343 Çap/derinlik seçimi (1/0)**

Girilen çap veya girilen derinlik üzerinde mi merkezlemek gerektiğinin seçimi. Kumandanın girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir.

**0:** Girilen derinliğe merkezle

**1:** Girilen çapa merkezle

Giriş: **0, 1**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – merkez tabanı mesafesi (merkez konisinin ucu). Sadece **Q343=0** tanımlanmışsa etkilidir. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q344 Çapı düşürme**

Merkezleme çapı. Sadece **Q343=1** tanımlanmışsa etkilidir.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Merkezleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q211 Alt bekleme süresi?**

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q342 Ön delme çapı?**

**0:** Delik mevcut değil

**>0:** Ön delinmiş deliğin çapı

Giriş: **0...99999.9999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Derinleştirilen başlangıç noktasına yaklaşırken aletin sürüş hızı. mm/dk cinsinden sürüş hızı.

Sadece **Q342 ON DELME CAPI** eşit değildir 0 ise etkilidir.

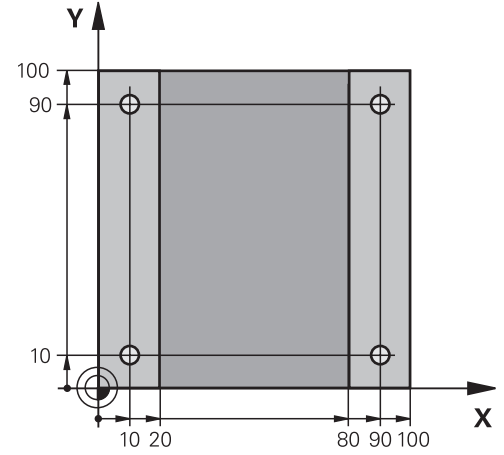
Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

## Örnek

11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q343=+1 ;CAP/DERINLIK SECIMI ~
Q201=-2 ;DERINLIK ~
Q344=-10 ;CAP ~
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q342=+12 ;ON DELME CAPI ~
Q253=+500 ;BESLEME POZISYONL.
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99

## 4.11 Programlama örnekleri

### Örnek: Delme döngüleri



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Alet çağırma (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	; Döngü tanımlaması
Q200=+2	; GUVENLIK MES. ~
Q201=-15	; DERINLIK ~
Q206=+250	; DERIN KESME BESL. ~
Q202=+5	; KESME DERINL. ~
Q210=+0	; UST BEKLEME SURESI ~
Q203=-10	; YUZEY KOOR.V
Q204=+20	; 2. GUVENLIK MES. ~
Q211=+0.2	; ALT BEKLEME SURESI ~
Q395=+0	; DERINLIK REFERANSI
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3	; Delik 1'e hareket, mili devreye sokma
7 CYCL CALL	; Döngü çağırması
8 L Y+90 R0 FMAX M99	; Delik 2'ye hareket, döngü çağırması
9 L X+90 R0 FMAX M99	; Delik 3'e hareket, döngü çağırması
10 L Y+10 R0 FMAX M99	; Delik 4'e hareket, döngü çağırması
11 L Z+250 R0 FMAX M2	; Aleti geri çek, program sonu
12 END PGM C200 MM	



## Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı

Delik koordinatları PATTERN DEF POS örnek tanımını altına kaydedilmiştir. Delme koordinatları kumanda tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görüntülenecek şekilde seçilmiştir.

### Program akışı

- Merkezleme (alet yarıçapı 4)
- GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA:** Bu fonksiyonla kumanda, bir CYCL CALL PAT durumunda noktalar arasında 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Bu fonksiyon M30 durumuna kadar etkili kalır.
- Delme (alet yarıçapı 2,4)
- Diş delme (alet yarıçapı 3)

**Diğer bilgiler:** "Döngüler: Diş delme / diş frezeleme", Sayfa 123

0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	; Merkezleyici alet çağırması (yarıçap 4)
4 L Z+50 R0 FMAX	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
5 PATTERN DEF ~	
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 MERKEZLEME ~	
Q200=+2	; GUVENLIK MES. ~
Q343=+0	; CAP/DERINLIK SECIMI ~
Q201=-2	; DERINLIK ~
Q344=-10	; CAP ~
Q206=+150	; DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	; ALT BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	; YUZEY KOOR. ~
Q204=+10	; 2. GUVENLIK MES. ~
Q342=+0	; ON DELME CAPI ~
Q253=+750	; BESLEME POZISYONL.
7 GLOBAL DEF 125 POZISYONLANDIRMA ~	
Q345=+1	; POZ. YUKSEKL. SECIMI
8 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
9 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek

10 TOOL CALL 227 Z S5000	; Matkap alet çağırması (yarıçap 2,4)
11 L X+50 R0 F5000	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
12 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-25 ;DERINLIK ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+10 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0.2 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q395=+0 ;DERINLIK REFERANSI	
13 CYCL CALL PAT F500 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
14 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
15 TOOL CALL 263 Z S200	; Dişli matkabı alet çağırması (yarıçap 3)
16 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
17 CYCL DEF 206 DISLI DELME ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+10 ;2. GUVENLIK MES.	
18 CYCL CALL PAT F5000 M3	; Nokta numunesiyle bağlantılı döngü çağırması
19 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek, program sonu
20 M30	
21 END PGM 1 MM	









# 5

**Döngüler: Diş  
delme / diş  
frezeleme**

## 5.1 Temel bilgiler

### Genel bakış

Nümerik kontrol, farklı diş çalışmalarını için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
206 	Döngü 206 DISLI DELME <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dengeleme dolgulu</li> <li>■ Alt bekleme süresini girme</li> </ul>	125
207 RT 	Döngü 207 DISLI DEL GS <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dengeleme dolgusuz</li> <li>■ Alt bekleme süresini girme</li> </ul>	128
209 RT 	Döngü 209 DISLI DEL PARÇA KIR. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dengeleme dolgusuz</li> <li>■ Talaş kırmayı girme</li> </ul>	132
262 	Döngü 262 DISLI FREZESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme</li> </ul>	139
263 	Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme</li> <li>■ Havşa pahı oluşturma</li> </ul>	143
264 	Döngü 264 DELME DISLI FREZESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dolu materyale delme</li> <li>■ Diş frezeleme</li> </ul>	148
265 	Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dolu materyale diş frezeleme</li> </ul>	153
267 	Döngü 267 DIS DISLI FREZESI <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diş diş frezeleme</li> <li>■ Havşa pahı oluşturma</li> </ul>	157

## 5.2 Döngü 206 DISLI DELME

### ISO programlaması

G206

### Uygulama

Kumanda, dişi bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme dolgusu ile keser.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Ardından mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet, bekleme süresinden sonra güvenlik mesafesine geri çekilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyeniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir



Alet, bir uzunlamasına dengeleme aynasına bağlanmış olmalıdır. Uzunlamasına dengeleme dolgusu, çalışma sırasında besleme ve devir toleranslarını kompanse eder.

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sağdan diş için mili **M3** ile, soldan diş için **M4** ile etkinleştirin.
- Kumanda döngü **206** sırasında diş hatvesini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme değerlerini baz alarak hesaplar.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

**Programlama için notlar**

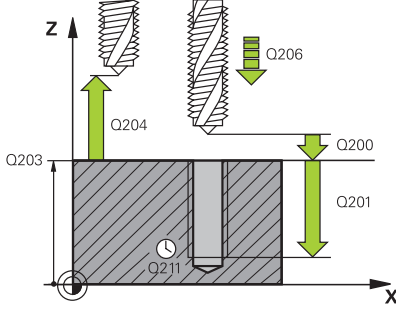
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

**Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı**

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603):
    - FeedPotentiometer (Default)** (devir sayısı Override'ı etkin değil), kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar
    - SpindlePotentiometer** (besleme Override'ı etkin değil)
  - **thrdWaitingTime** (no. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Referans değer: 4x diş hatvesi

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q201 Dişli derinliği?

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q206 Derin kesme beslemesi?

Vida dişi delmedeki aletin hareket hızı

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO**

#### Q211 Alt bekleme süresi?

Aletin geri çekmede takılmasını önlemek için değeri 0 ile 0,5 saniye arasında girin.

Giriş: **0...3600.0000** Alternatif **PREDEF**

#### Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Güvenlik mesafesi?

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

### Örnek

11 CYCL DEF 206 DISLI DELME ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-18	;DISLI DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL	

### Beslemeyi tespit etme: $F = S \times p$

**F:** Besleme (mm/dak)

**S:** Mil devir sayısı (dev/dak)

**p:** Hatve (mm)

### Program kesintisinde geri çekme

Dişli delme sırasında **NC Stop** tuşuna basarsanız, numerik kontrol aleti geri çekmek için kullanabileceğiniz bir yazılım tuşu gösterir.

### 5.3 Döngü 207 DISLI DEL GS

#### ISO programlaması

G207

#### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Nümerik kontrol, dişi bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme mandreni olmadan açar.

#### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve alet delikten güvenlik mesafesine doğru hareket ettirilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyse kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur



Dişi delme sırasında mil ve alet eksenini daima birbirine göre senkronize edilir. Senkronizasyon hem mil dönerken hem de mil dururken yapılabilir.

#### Uyarılar

##### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın



- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlarsanız döngü bittikten sonra mil (**TOOL-CALL** tümcesinde programlanan devir sayısı) döner.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlamazsanız bu döngü bittikten sonra mil durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili **M3** (veya **M4**) ile tekrar devreye sokmalısınız.
- Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.



Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmeniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dişi daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenine bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

#### Programlama için notlar

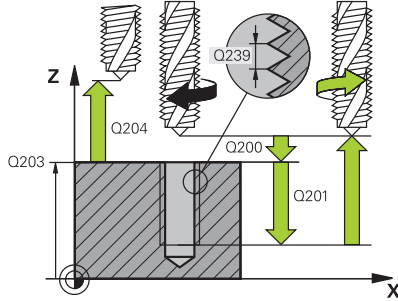
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltilmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

#### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603): SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override'ı etkin değil), (kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar)
  - **thrdWaitingTime** (No. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur
  - **limitSpindleSpeed** (no. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması  
**True:** küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısı ile çalışacak şekilde sınırlandırılır.  
**False:** sınırlama yok

## Döngü parametresi

### Yardımcı resmi



### Parametre

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q201 Dişli derinliği?

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q239 Hatve?

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli

**-** = Soldan dişli

Giriş: **-99.9999...+99.9999**

#### Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Güvenlik mesafesi?

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

### Örnek

11 CYCL DEF 207 DISLI DEL GS ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-18	;DISLI DERINLIGI ~
Q239=+1	;HATVE ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL	

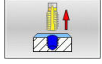
## Program kesintisinde serbest hareket ettirme

### El girişiyle konumlandırma işletim türünde serbest hareket ettirme

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ Diş kesimini kesintiye uğratmak için **NC stop** tuşuna basın



- ▶ Serbest sürüş yazılım tuşuna basın



- ▶ **NC start** ögesine basın
- ▶ Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder. Mil otomatik olarak durur. Kumanda size bir mesaj verir.

### Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest hareket ettirme

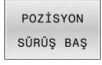
Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ Programı kesintiye uğratmak için **NC stop** tuşuna basın



- ▶ **MANUEL HAREKET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Aleti etkin mil ekseninde serbest hareket ettirin



- ▶ Programı devam ettirmek için **POZİSYONA HAREKET ET** yazılım tuşuna basın



- ▶ Ardından **NC start** ögesine basın
- ▶ Kumanda, aleti tekrar **NC durdur** öncesindeki pozisyona hareket ettirir.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme sırasında aleti ör. pozitif yön yerine negatif yöne hareket ettirseniz çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Aleti serbest hareket sırasında alet ekseninin pozitif ve negatif yönüne hareket ettirme imkanınız var
- ▶ Serbest hareket öncesinde aleti delikten hangi yönde dışarıya doğru hareket ettireceğinizden emin olun

## 5.4 Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR.

### ISO programlaması

G209

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Nümerik kontrol, dişi birden fazla sevk ile belirlenen derinliğe açar. Talaş kırma işlemi sırasında delikten tamamen dışarı çıkılıp çıkmayacağını bir parametre üzerinden belirleyebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır ve burada bir mil yönlendirmesi uygular
- 2 Alet, girilen sevk derinliğine hareket eder, mil dönüş yönünü tersine çevirir ve tanıma göre, belirli bir değerde geri hareket eder veya talaş kaldırma için delikten çıkar. Devir sayısı artışı için bir faktör tanımladıysanız kumanda daha yüksek mil devir sayısı ile delikten dışarı çıkar
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir ve bir sonraki sevk derinliğine sürülür
- 4 Kumanda, girilen diş derinliğine ulaşıncaya kadar bu akışı (2 ile 3 arası) tekrarlıyor
- 5 Daha sonra alet, güvenlik mesafesine geri çekilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyse kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 6 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur



Dişli delme sırasında mil ve alet eksenini daima birbirine göre senkronize edilir. Senkronizasyon mil durma halindeyken gerçekleştirilebilir.

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlarsanız döngü bittikten sonra mil (**TOOL-CALL** tümcesinde programlanan devir sayısı) döner.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlamazsanız bu döngü bittikten sonra mil durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili **M3** (veya **M4**) ile tekrar devreye sokmalısınız.
- Alet tablosundaki **Pitch** sütununa diş açıcının diş hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki diş hatvesini döngüde tanımlanmış diş hatvesiyle karşılaştırır. Bu değerlerin uyuşmaması durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer **DISLI DERINLIGI Q201** değerinden küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.



Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmeniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dişi daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenine bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

#### Programlama için notlar

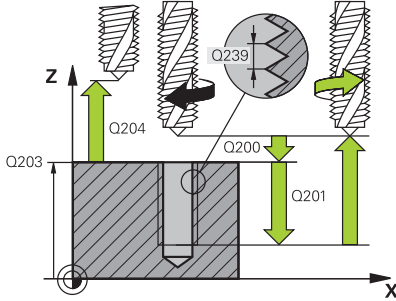
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.
- Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız, numerik kontrol devri etkin diş kademesinin azami devrine kısıtlar.

#### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603):  
**FeedPotentiometer (Default)** (devir sayısı Override'ı etkin değil), kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar  
**SpindlePotentiometer** (besleme Override'ı etkin değil)
  - **thrdWaitingTime** (no. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

+ = Sağdan dişli

- = Soldan dişli

Giriş: **-99.9999...+99.9999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?**

Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 DERİNLİK** değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Eğer **Q257** eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q256 Parça kırılması geri çekmesi?**

Kumanda **Q239** eğimini girilen bir değerle çarpıp ve aleti germe kırılmasında hesaplanan bu değere getirir. **Q256** = 0 girerseniz kumanda, talaş kaldırma için delikten tamamen dışarı çıkar (güvenlik mesafesine).

Giriş: **0...99999.9999**

**Q336 Mil yönlendirme açısı?**

Kumandanın aleti diş kesme işleminden önce konumlandığı açı. Bu sayede diş gerekiyorsa sonradan kesebilirsiniz. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...360**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q403 Devir sayısı değişimi çekme fak?**

Geri çekmede kumandanın mil devrini ve bu sayede geri çekme beslemesini de delikten çıkarma sırasında yükselttiği faktör. Azami olarak etkin diş kademesinin maksimum devir sayısına yükseltme.

Giriş: **0.0001...10**

## Örnek

11 CYCL DEF 209 DISLI DEL PARCA KIR. ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q201=-18 ;DISLI DERINLIGI ~
Q239=+1 ;HATVE ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q257=+0 ;PRC KIRIL DELME DERN ~
Q256=+1 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q336=+0 ;MIL ACISI ~
Q403=+1 ;DEVIR SAYISI FAKTORU
12 CYCL CALL

## Program kesintisinde serbest hareket ettirme

### El girişiyle konumlandırma işletim türünde serbest hareket ettirme

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ Diş kesimini kesintiye uğratmak için **NC stop** tuşuna basın



- ▶ Serbest sürüş yazılım tuşuna basın



- ▶ **NC start** ögesine basın
- ▶ Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder. Mil otomatik olarak durur. Kumanda size bir mesaj verir.

### Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest hareket ettirme

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ Programı kesintiye uğratmak için **NC stop** tuşuna basın



- ▶ **MANUEL HAREKET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Aleti etkin mil ekseninde serbest hareket ettirin



- ▶ Programı devam ettirmek için **POZİSYONA HAREKET ET** yazılım tuşuna basın



- ▶ Ardından **NC start** ögesine basın
- ▶ Kumanda, aleti tekrar **NC durdur** öncesindeki pozisyona hareket ettirir.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme sırasında aleti ör. pozitif yön yerine negatif yöne hareket ettirseniz çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Aleti serbest hareket sırasında alet ekseninin pozitif ve negatif yönüne hareket ettirme imkanınız var
- ▶ Serbest hareket öncesinde aleti delikten hangi yönde dışarıya doğru hareket ettireceğinizden emin olun



## 5.5 Dişli frezeleme temel ilkeleri

### Ön koşullar

- Makine, mil içten soğutması ile (soğutma yağlama maddesi min. 30 bar, basınçlı hava min. 6 bar) donatılmıştır
  - Dişli frezeleme sırasında genellikle diş profilinde burulmalar oluştuğundan, genel itibariyle alete özgü düzeltmeler gereklidir. Bunları alet kataloğundan veya alet üreticinizden öğrenebilirsiniz (düzeltme **TOOL CALL**'da, delta yarıçapı **DR** üzerinden gerçekleşir)
  - Sol kesen bir alet (**M4**) kullanıyorsanız, freze biçimi **Q351** tersine ele alınmalıdır
  - Çalışma yönü aşağıdaki giriş parametrelerinden elde edilir: Dişli artışı **Q239** ön işareti (+ = sağdan dişli /- = soldan dişli) ve freze türü **Q351** (+1 = eşit çalışma /-1 = karşı çalışma)
- Aşağıdaki tabloya dayanarak sağa dönüşlü aletlerde giriş parametrelerinin arasındaki ilişkiyi görebilirsiniz.

İçten vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
Sağa giden	+	+1(RL)	Z+
Sola giden	-	-1(RR)	Z+
Sağa giden	+	-1(RR)	Z-
Sola giden	-	+1(RL)	Z-

Dıştan vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
Sağa giden	+	+1(RL)	Z-
Sola giden	-	-1(RR)	Z-
Sağa giden	+	-1(RR)	Z+
Sola giden	-	+1(RL)	Z+

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Derinlik sevk verilerini farklı ön işaretlerle programlarsanız bir çarpışma oluşabilir.

- ▶ Derinlikleri daima aynı ön işaretlerle programlayın. Örnek: **Q356** HAVSA DERINLIGI parametresini negatif bir ön işaretle programlarsanız **Q201** DISLI DERINLIGI parametresini de negatif bir ön işaretle programlayın
- ▶ Örn. bir döngüyü sadece daldırma işlemiyle tekrarlamak istiyorsanız DISLI DERINLIGI durumunda da 0 girişi yapabilirsiniz. Bu durumda çalışma yönü HAVSA DERINLIGI üzerinden belirlenir

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Alet kırılması durumunda aleti delikten sadece alet eksenî yönünde hareket ettirseniz bir çarpışma meydana gelebilir!

- ▶ Bir alet kırılması durumunda program akışını durdurun
- ▶ Konumlandırma işletim türüne manuel giriş ile geçiş yapın
- ▶ Önce aleti doğrusal bir hareketle delik ortası yönüne hareket ettirin
- ▶ Aleti, alet eksenî yönünde geri çekin

**i** Programlama ve kullanım bilgileri:

- Bir diş frezeleme döngüsünü döngü **8 YANSIMA** ile bağlantılı olarak sadece tek bir eksende işlerseniz dişin dönüş yönü değişir.
- Numerik kontrol, diş frezeleme sırasında programlanmış beslemeyi alet bıçağına göre ayarlar. Ancak numerik kontrol beslemeyi merkez noktası hattına göre gösterdiği için gösterilen değer programlanmış değer ile uyuşmamaktadır.

## 5.6 Döngü 262 DISLI FREZESİ

### ISO programlaması

G262

### Uygulama

Bu döngü ile, ön delme işlemi yapılmış materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet programlanmış besleme ön konumlama ile başlangıç düzlemine sürer, bu ise diş eğimi, frezeleme tipi ve sonradan yerleştirme için adım sayısından oluşmaktadır
- 3 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer. Bu sırada helezon sürüş hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi gerçekleştirilir, böylece programlanmış başlangıç düzleminde diş hattı ile başlanır
- 4 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli civata çizgisi hareketinde frezeler
- 5 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 6 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir



Dişli nominal çapına hareket, merkezden çıkarak yarım daire şeklinde yapılır. Alet çapı, diş nominal çapından 4 kat hatve kadar daha küçükse yanal bir ön konumlandırma gerçekleştirilir.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Diş frezeleme döngüsü, yaklaşma hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Dengeleme hareketinin büyüklüğü maksimum yarım diş eğimi kadardır. Çarpışma meydana gelebilir.

- ▶ Delikte yeterince alanın olmasına dikkat edin

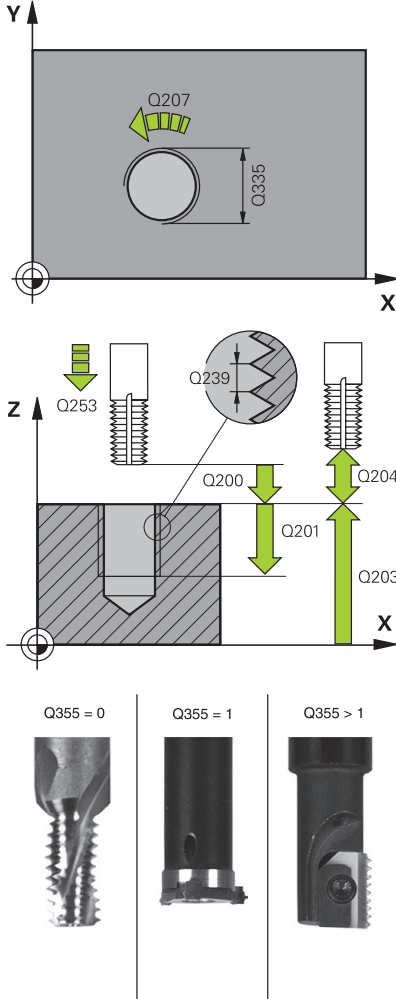
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltilmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Diş derinliğini = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q335 Nominal Çap?**

Vida dişi nominal çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli**-** = Soldan dişliGiriş: **-99.9999...+99.9999****Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q355 Hatve sayısı ilavesi?**

Aletin kaydırıldığı dişli geçiş sayısı:

**0** = Dişli derinliği üzerine bir civata hattı**1** = Tüm dişli uzunluğu üzerinde aralıksız civata hattı**>1** = Yaklaşma ve uzaklaşma hareketiyle birlikte birden fazla helezon yol, bunların arasında kumanda aleti eğimin **Q355** katı kadar kaydırır.Giriş: **0...99999****Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemedan çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF****Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q512 Besleme başlatılsın mı?**

Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 262 DISLI FREZESİ ~	
Q335=+5	;NOMINAL CAP ~
Q239=+1	;HATVE ~
Q201=-18	;DISLI DERINLIGI ~
Q355=+0	;ILAVE ETMEK ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q512=+0	;BESLEMENI BASLAT
12 CYCL CALL	

## 5.7 Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI

### ISO programlaması

G263

### Uygulama

Bu döngü ile, ön delme işlemi yapılmış materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz. Ayrıca bir havşa pahı da oluşturabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

### Havşalama

- 2 Alet, besleme ön konumlamada havşa derinliği eksi güvenlik mesafesine ve daha sonra havşalama beslemesinde havşa derinliğine sürüyor
- 3 Bir yan güvenlik mesafesi girildiyse kumanda, aleti ön konumlandırma beslemesinde havşa derinliğine hemen konumlandırır
- 4 Daha sonra kumanda yer koşullarına bağlı olarak ortadan dışarı doğru veya yanlamasına ön konumlama ile çekirdek çapına yumuşakça yaklaşır ve bir daire hareketi uygular

### Ön tarafta havşalama

- 5 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
- 6 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
- 7 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

### Diş frezeleme

- 8 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş hatvesi ile frezeleme tipinin işaretinden oluşan diş için başlangıç düzlemine sürer
- 9 Sonra alet, teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer ve 360°'lik bir civata hattı hareketi ile diş frezeler
- 10 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 11 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Dişli derinliği, daldırma derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  - 1 Dişli derinliği
  - 2 Daldırma derinliği
  - 3 Ön taraf derinliği

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirsiniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.
- Eğer ön tarafta havşalama yapmak istiyorsanız, o zaman havşa derinliği parametresini 0 ile tanımlayın.

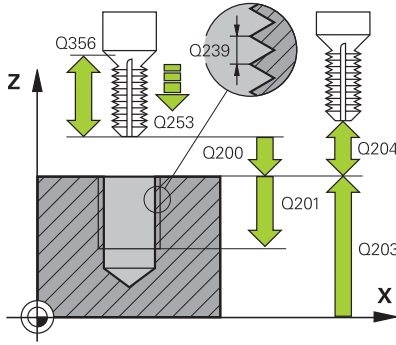
**i** Vida diş derinliğini en azından üçte bir çarpı vida diş adımı küçüktür havşa derinliği olarak programlayın.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q355 Nominal Çap?**

Vida dişi nominal çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli**-** = Soldan dişliGiriş: **-99.9999...+99.9999****Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q356 Havşa derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemedan çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme

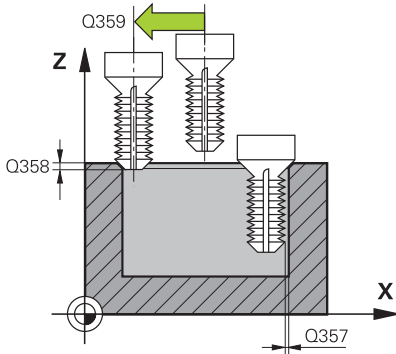
(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q357 Yan güvenlik mesafesi?**

Alet bıçağı ile delme duvarı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q358 Havşa derinliği ön kısmı?**

Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?**

Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q254 Besleme düşürülmesi?**

Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q512 Besleme başlatılsın mı?**

Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 263 GİZLİ DISLİ FREZESİ ~
Q335=+5 ;NOMINAL CAP ~
Q239=+1 ;HATVE ~
Q201=-18 ;DISLİ DERİNLİĞİ ~
Q356=-20 ;HAYSA DERİNLİĞİ ~
Q253=+750 ;BESLEME POZİSYONL. ~
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~
Q200=+2 ;GUVENLİK MES. ~
Q357=+0.2 ;YAN GUV. MESAF. ~
Q358=+0 ;DERİNLİK ON KISMI ~
Q359=+0 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLİK MES. ~
Q254=+200 ;BESLEME DUSURULMESİ ~
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESİ ~
Q512=+0 ;BESLEMİYİ BASLAT
12 CYCL CALL

## 5.8 Döngü 264 DELME DISLI FREZESI

### ISO programlaması

G264

### Uygulama

Bu döngü ile, dolu materyal içinde delme, havşa açma ve son olarak diş frezeleme gerçekleştirebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

### Delme

- 2 Alet girilen derin sevk beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Talaş kırma girilmişse kumanda aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırma işlemi olmadan çalışıyorsanız kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar hareket ettirir
- 4 Sonra alet, besleme ile diğer bir sevk derinliği kadar deler
- 5 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar

### Ön tarafta havşalama

- 6 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
- 7 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
- 8 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

### Diş frezeleme

- 9 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş hatvesi ile frezeleme tipinin işaretinden oluşan diş için başlangıç düzlemine sürer
- 10 Sonra alet, teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer ve 360°'lik bir civata hattı hareketi ile dışi frezeler
- 11 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 12 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Dişli derinliği, daldırma derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  - 1 Dişli derinliği
  - 2 Daldırma derinliği
  - 3 Ön taraf derinliği

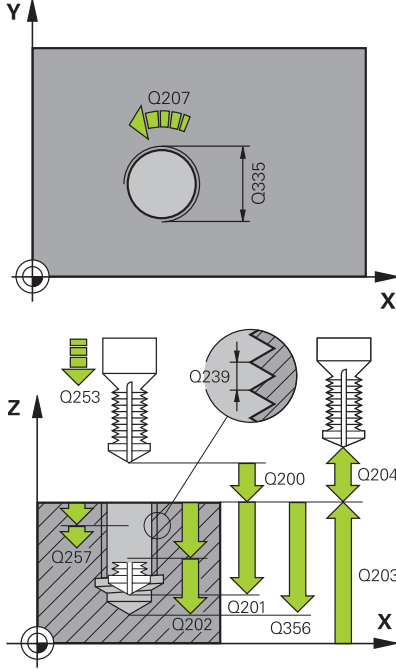
#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 vererseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

**i** Diş derinliğini en azından üçte bir çarpı diş hatvesi küçüktür delme derinliği olarak programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q335 Nominal Çap?**

Vida dişi nominal çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli**-** = Soldan dişliGiriş: **-99.9999...+99.9999****Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q356 Delme Derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve delik tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q202 Maks. kesme derinliği?**Aletin ayarlanması gereken ölçü. **Q201 DERINLIK** ögesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmektedir. Değer artımsal etki eder.

Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:

- Sevk derinliği ve derinlik eşitse
- Sevk derinliği derinlikten büyükse

Giriş: **0...99999.9999****Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?**Aletin birinci talaş kaldırma sonrasında **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder.Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?</b> Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem <b>Q201 DERIN-LIK</b> değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Eğer <b>Q257</b> eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q256 Parça kırılması geri çekmesi?</b> Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q358 Havşa derinliği ön kısmı?</b> Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?</b> Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q200 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 Malzeme yüzeyi koord.?</b> Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Güvenlik mesafesi?</b> Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q206 Derin kesme beslemesi?</b> Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO, FU</b></p>
	<p><b>Q207 Freze beslemesi?</b> Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b></p>
	<p><b>Q512 Besleme başlatılsın mı?</b> Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b></p>

## Örnek

11 CYCL DEF 264 DELME DISLI FREZESI ~
Q335=+5 ;NOMINAL CAP ~
Q239=+1 ;HATVE ~
Q201=-18 ;DISLI DERINLIGI ~
Q356=-20 ;DELME DERINLIGI ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~
Q258=+0.2 ;ON MES TUT. YUKARIDA ~
Q257=+0 ;PRC KIRIL DELME DERN ~
Q256=+0.2 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q358=+0 ;DERINLIK ON KISMI ~
Q359=+0 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~
Q512=+0 ;BESLEMENI BASLAT
12 CYCL CALL



## 5.9 Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE

### ISO programlaması

G265

### Uygulama

Bu döngü ile, dolu materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz. Ayrıca havşa oluşturma işleminin diş işlemesinden önce veya sonra yapılmasını tercih edebilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

### Ön tarafta havşalama

- 2 Dişli işlemiden önce havşalama sırasında alet havşalama beslemesinde ön taraftaki havşa derinliğine sürer. Dişli işlemesinden sonraki daldırma işleminde kumanda aleti ön konumlandırma beslemesindeki daldırma derinliğine hareket ettirir
- 3 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
- 4 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

### Diş frezeleme

- 5 Kumanda programlanmış ön konumlama beslemesi ile aleti, diş için başlangıç düzlemine sürer
- 6 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer
- 7 Kumanda, diş derinliğine ulaşıncaya kadar aleti, aralıksız bir cıvata hattı üzerinde aşağıya sürer
- 8 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 9 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

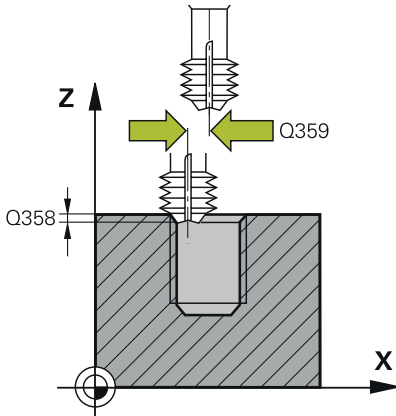
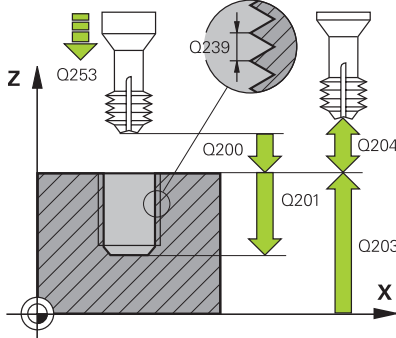
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.
- Sadece malzeme yüzeyinden parçanın içine çalışma yönü mümkün olduğu için freze türü (karşı veya eşit çalışma) dişli (sağdan veya soldan dişli) ve aletin dönüş yönü üzerinden belirlenir.
- Dişli derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  - 1 Dişli derinliği
  - 2 Ön taraf derinliği

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirsiniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q335 Nominal Çap?**

Vida dişi nominal çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli**-** = Soldan dişliGiriş: **-99.9999...+99.9999****Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF****Q358 Havşa derinliği ön kısmı?**

Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?**

Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q360 Düşürme işlemi (önce/sonra:0/1)?**

Pah uygulaması

**0** = Dişli işlemeden önce**1** = Dişli işlemeden sonraGiriş: **0, 1****Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF****Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q254 Besleme düşürülmesi?**

Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 265 HELEZ DELME DISL FRE ~
Q335=+5 ;NOMINAL CAP ~
Q239=+1 ;HATVE ~
Q201=-18 ;DISLI DERINLIGI ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q358=+0 ;DERINLIK ON KISMI ~
Q359=+0 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
Q360=+0 ;DUSURME ISLEMI ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q254=+200 ;BESLEME DUSURULMESI ~
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI
12 CYCL CALL

## 5.10 Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ

### ISO programlaması

G267

### Uygulama

Bu döngü ile bir diş dişi frezeleyebilirsiniz. Ayrıca bir havşa pahı da oluşturabilirsiniz.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır

### Ön tarafta havşalama

- 2 Kumanda ön taraftaki havşalama için başlangıç noktasına, çalışma düzleminin ana eksenini üzerindeki tıpa ortasından çıkarak gider. Başlangıç noktasının konumu diş yarıçapı, alet yarıçapı ve eğimden hesaplanır
- 3 Alet ön konumlama beslemesinde ön kısımdaki havşalama derinliğine gider
- 4 Kumanda, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
- 5 Daha sonra kumanda aleti tekrar bir yarım daire üzerinde başlangıç noktasının üzerine sürer

### Diş frezeleme

- 6 Şayet öncesinde ön tarafta havşalama yapılmamışsa, kumanda aleti başlangıç noktasına konumlandırır. Diş frezeleme başlangıç noktası = Ön tarafta havşalamanın başlangıç noktası
- 7 Alet programlanmış besleme ön konumlama ile başlangıç düzlemine sürer, bu ise diş eğimi, frezeleme tipi ve sonradan yerleştirme için adım sayısından oluşmaktadır
- 8 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helezon hareketle diş nominal çapına sürer
- 9 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli civata çizgisi hareketinde frezeler
- 10 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 11 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

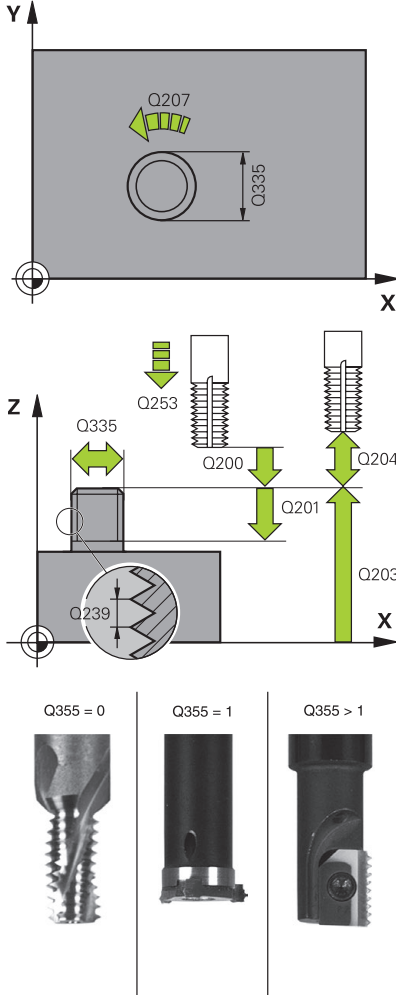
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ön taraf havşalama için gerekli kayma önceden bulunmalıdır. Değeri pim ortasından alet ortasına (düzeltilmemiş değer) kadar vermelisiniz.
- Dişli derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
  - 1 Dişli derinliği
  - 2 Ön taraf derinliği

#### Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (pim merkezi) **RO** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 vererseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q335 Nominal Çap?**

Vida dişi nominal çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q239 Hatve?**

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

**+** = Sağdan dişli**-** = Soldan dişliGiriş: **-99.9999...+99.9999****Q201 Dişli derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q355 Hatve sayısı ilavesi?**

Aletin kaydırıldığı dişli geçiş sayısı:

**0** = Dişli derinliği üzerine bir civata hattı**1** = Tüm dişli uzunluğu üzerinde aralıksız civata hattı**>1** = Yaklaşma ve uzaklaşma hareketiyle birlikte birden fazla helezon yol, bunların arasında kumanda aleti eğimin **Q355** katı kadar kaydırır.Giriş: **0...99999****Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q358 Havşa derinliği ön kısmı?**

Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işleminde alet ucu arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?**

Kumandanın alet merkezini merkezden kaydırma mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q254 Besleme düşürülmesi?**

Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q512 Besleme başlatılsın mı?**

Hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**



## Örnek

25 CYCL DEF 267 DIS DISLI FREZESİ ~
Q335=+10 ;NOMINAL CAP ~
Q239=+1.5 ;HATVE ~
Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI ~
Q355=+0 ;ILAVE ETMEK ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q358=+0 ;DERINLIK ON KISMI ~
Q359=+0 ;ON TARAF KAYDIRMA ~
Q203=+30 ;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~
Q254=+150 ;BESLEME DUSURULMESI ~
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESİ ~
Q512=+0 ;BESLEMİYİ BASLAT

## 5.11 Programlama örnekleri

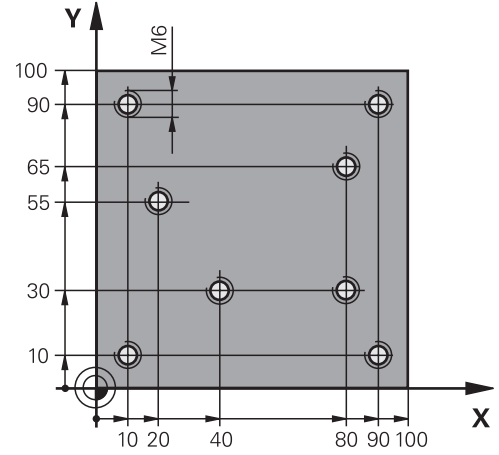
### Örnek: Dişli delme

Delik koordinatları LBL 1'de saklanmıştır ve kumanda tarafından **CALL LBL** ile çağrılır.

Alet yarıçapları, tüm çalışma adımları test grafiğinde görüntülenecek şekilde seçilmiştir.

#### Program akışı

- Ortalama
- Delme
- Dişli delme



0 BEGIN PGM TAP MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	; Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 171 Z S5000	; Merkezleyici alet çağırması
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), kumanda döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 CYCL DEF 240 MERKEZLEME ~	; Merkezleme döngü tanımı
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q343=+1 ;CAP/DERINLIK SECIMI ~	
Q201=-1 ;DERINLIK ~	
Q344=-7 ;CAP ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES.	
6 CALL LBL 1	
7 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
8 TOOL CALL 227 Z S5000	; Matkap alet çağırması
9 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti emniyetli yüksekliğe hareket ettirme (F'yi değer ile programlama)
10 CYCL DEF 200 DELIK ~	; Delme döngü tanımı
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-25 ;DERINLIK ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0.2 ;ALT BEKLEME SURESI ~	

Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI	
11 CALL LBL 1		
12 L Z+100 R0 FMAX		; Aleti geri çek
13 TOOL CALL 263 Z S200		; Dişli matkabı alet çağırması
14 L Z+100 R0 FMAX M3		; Aleti emniyetli yüksekliğe sür
15 CYCL DEF 206 DISLI DELME ~		; Dişli delme döngü tanımı
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-22	;DISLI DERINLIGI ~	
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~	
Q211=+0	;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.	
16 CALL LBL 1		
17 L Z+100 R0 FMAX		; Aleti geri çek, program sonu
18 M30		
19 LBL 1		
20 L X+10 Y+10 R0 FMAX M99		
21 L X+40 Y+30 R0 FMAX M99		
22 L X+80 Y+30 R0 FMAX M99		
23 L X+90 Y+10 R0 FMAX M99		
24 L X+80 Y+65 R0 FMAX M99		
25 L X+90 Y+90 R0 FMAX M99		
26 L X+10 Y+90 R0 FMAX M99		
27 L X+20 Y+55 R0 FMAX M99		
28 LBL 0		
29 END PGM TAP MM		











# 6

**Döngüler: Cep  
frezeleme / pim  
frezeleme / yiv  
frezeleme**

## 6.1 Temel bilgiler

### Genel bakış

Nümerik kontrol cep, pim ve yiv işlemleri için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 251 DIKDORTGEN CEP <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Helezon biçiminde, sallantılı veya dikine daldırma stratejisi</li> </ul>	167
	Döngü 252 DAIRE CEBİ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Helezon biçiminde veya dikine daldırma stratejisi</li> </ul>	175
	Döngü 253 YIV FREZELEME <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi</li> </ul>	182
	Döngü 254 YUVARLATILM. YIV <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi</li> </ul>	188
	Döngü 256 RECTANGULAR STUD <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Yaklaşma konumu seçilebilir</li> </ul>	194
	Döngü 257 CIRCULAR STUD <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Başlangıç açısını girme</li> <li>■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk</li> </ul>	200
	Döngü 258 COKGEN PIM <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk</li> </ul>	205
	Döngü 233 SATI H FREZELEME <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kumlama ve perdahlama döngüsü</li> <li>■ Frezeleme stratejisi ve frezeleme yönü seçilebilir</li> <li>■ Yan duvarları girme</li> </ul>	211

## 6.2 Döngü 251 DIKDORTGEN CEP

### ISO programlaması

G251

### Uygulama

Döngü **251** ile bir dikdörtgen cebi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

### Döngü akışı

#### Kumlama

- 1 Alet, cebin ortasından malzemenin içine dalar ve ilk sevk derinliğine gider. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda; cebi hat bindirmesi (**Q370**) ve ek perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Boşaltma işleminin sonunda kumanda aleti cep duvarından teğetsel olarak uzaklaştırır, güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinden geçer. Buradan hızlı çalışma modunda cep ortasına geri gider
- 4 Programlanan cep derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

#### Perdahlama

- 5 Ek perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa kumanda dalar ve kontura gider. O sırada yaklaşma hareketi, yumuşak bir yaklaşmayı sağlamak için bir yarıçapla gerçekleşir. Kumanda, girilmişse önce cep duvarlarını çok sayıda sevk ile perdahlar.
- 6 Ardından kumanda cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanına teğetsel olarak hareket edilir

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
  - ▶ Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
  - Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
  - Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
  - Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır.
  - Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
  - Döngü **251**, alet tablosundaki **RCUTS** kesme genişliği değerini dikkate alır.

**Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 174



**Programlama için notlar**

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366=0**).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.
- **Q224** dönüş konumu 0'a eşit değilse ham parça ölçülerinizi yeterince büyük tanımlamaya dikkat edin.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama**1:** Sadece kumlama**2:** Sadece perdahlamaYan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanırGiriş: **0, 1, 2****Q218 1. Yan Uzunluk?**

İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q219 2. Yan Uzunluk?**

İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q220 Köşe yarıçapı?**

Cep köşesi yarıçapı. 0 ile girilmişse kumanda, köşe yarıçapını alet yarıçapına eşit olarak ayarlar.

Giriş: **0...99999.9999****Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q224 Dönüş durumu?**

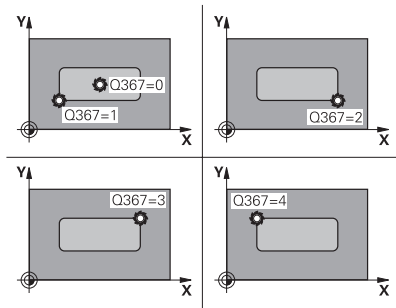
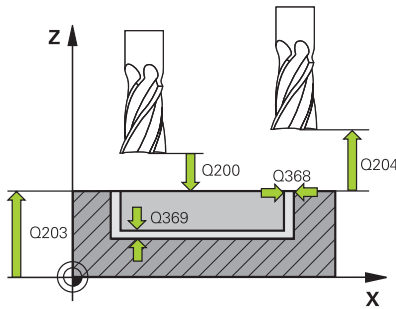
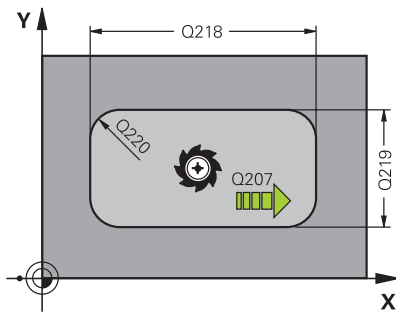
Tüm işlemenin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000****Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**

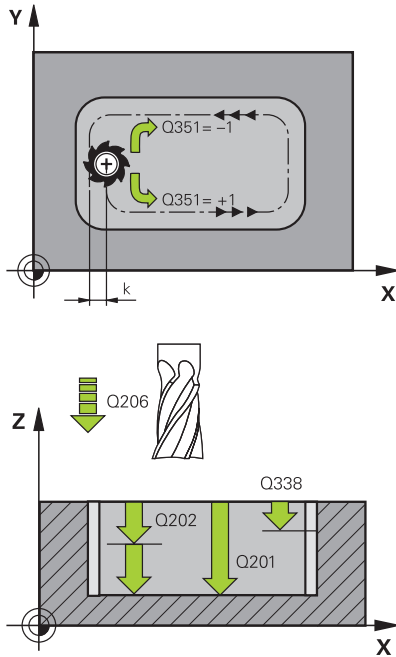
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak cebin konumu:

**0:** Alet pozisyonu = Cep merkezi**1:** Alet pozisyonu = Sol alt köşe**2:** Alet pozisyonu = Sağ alt köşe**3:** Alet pozisyonu = Sağ üst köşe**4:** Alet pozisyonu = Sol üst köşeGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0**: Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinat.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

**Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir.

Giriş: **0.0001...1.41** Alternatif **PREDEF**

**Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**

Daldırma yöntemi tipi:

**0:** Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış **ANGLE daldırma** açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar

**1:** Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın

**2:** Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır, kumanda minimum değer olarak alet çapının iki katını kullanır. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın

**PREDEF:** Kumanda, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır

Giriş: **0, 1, 2** Alternatif **PREDEF**

**Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 174

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q439 Besleme referansı (0-3)?**

Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:

**0:** Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır

**1:** Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**2:** Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**3:** Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Örnek

11 CYCL DEF 251 DIKDORTGEN CEP ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q218=+60	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q219=+20	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q220=+0	;KOSE YARICAPI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q367=+0	;CEP DURUMU ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q366=+1	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## RCUTS ile daldırma stratejisi Q366

### Helezon biçiminde daldırma Q366 = 1

RCUTS > 0

- Kumanda, helezon biçim hesaplaması için **RCUTS** kesme genişliğini hesaplar. **RCUTS** ne kadar yüksekse helezon biçim o kadar küçük olur.
- Helezon yarıçap hesaplama formülü:  
$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

$R_{corr}$ : Alet yarıçapı **R** + alet yarıçapı ek ölçüsü **DR**
- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- Helezon biçimi için denetim veya değişim gerçekleşmez.

### Sallanarak daldırma Q366 = 2

RCUTS > 0

- Kumanda sallanma yolunun sonuna kadar gider.
- Sallanma yolunun oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- Kumanda sallanma yolunun yarısına kadar gider.

## 6.3 Döngü 252 DAIRE CEBI

### ISO programlaması

G252

### Uygulama

Döngü **252** ile bir dairesel cep işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

### Döngü akışı

#### Kumlama

- 1 Kumanda, aleti önce hızlı çalışmada malzeme yüzeyinin üzerindeki **Q200** güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 2 Alet, sevk derinliği değeri kadar cebin ortasına dalar. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 3 Kumanda; cebi hat bindirmesi (**Q370**) ve ek perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 4 Boşaltma işleminin sonunda kumanda, aleti işleme düzleminde güvenlik mesafesi **Q200** kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaştırır, aleti hızlı çalışmada **Q200** kadar kaldırır ve oradan hızlı çalışmada yeniden cebin ortasına geri hareket eder
- 5 Programlanan cep derinliğine ulaşılan kadar 2 ila 4 adımları kendini tekrarlanır. Bu sırada ek perdahlama ölçüsü **Q369** dikkate alınır
- 6 Sadece kumlama programlanmışsa (**Q215=1**) alet, **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde 2. güvenlik mesafesi **Q204**'e hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

### Perdahlama

- 1 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce cep duvarlarını perdahlar.
- 2 Kumanda; aleti, alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona taşır
- 3 Kumanda, cebi **Q223** çapında içten dışarıya doğru boşaltır
- 4 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona yeniden ayarlar ve yan duvarın perdahlama işlemini yeni derinlikte tekrarlar
- 5 Kumanda, programlanan çap tamamlanıncaya kadar bu işlemi tekrarlar
- 6 **Q223** çapı oluşturulduktan sonra kumanda, aleti işleme düzleminde teğetsel olarak perdahlama ölçüsü **Q368** artı güvenlik mesafesi **Q200** kadar geriye hareket ettirir, hızlı çalışmada alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine ve ardından cebin ortasına sürer.
- 7 Son olarak kumanda; aleti, alet ekseninde **Q201** derinliğine doğru hareket ettirir ve cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanı teğetsel olarak hareket ettirilir.
- 8 Kumanda bu işlemi, **Q201** artı **Q369** derinliğine ulaşılan kadar tekrarlar
- 9 Son olarak alet; **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

### Uyarılar

#### BILGI

##### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

#### BILGI

##### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- ▶ Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır



- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü **252**, alet tablosundaki **RCUTS** kesme genişliği değerini dikkate alır.

**Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 181

#### Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366=0**).
- Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (daire ortası), **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

#### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- Helezon ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan helezon çapı, alet çapının iki katından daha küçük ise kumanda bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanırsanız **suppressPlungeErr** (No. 201006) makine parametresiyle bu denetimi kapatabilirsiniz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama**1:** Sadece kumlama**2:** Sadece perdahlamaYan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanırGiriş: **0, 1, 2****Q223 Daire çapı?**

Hazırlanan cebin çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q206 Derin kesme beslemesi?**

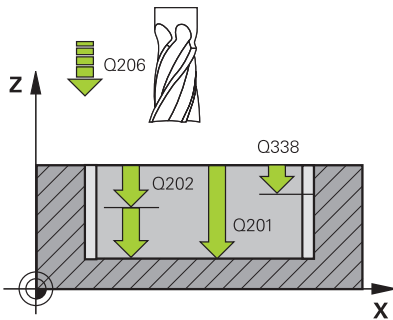
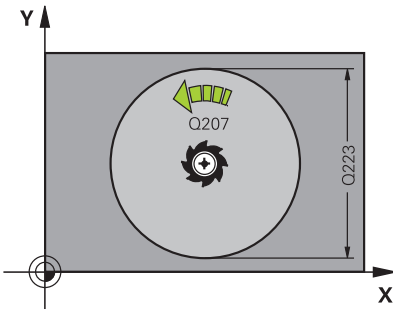
Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

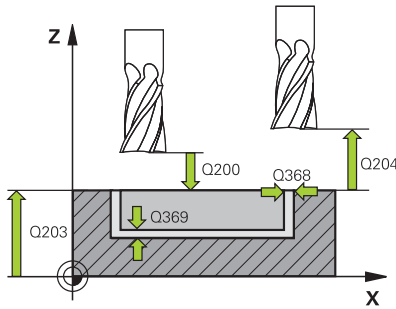
**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksenli koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

**Q370** x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık malzeme kalmasını önlemek için bindirmeyi azaltmak mümkündür.

Giriş: **0.1...1.999** Alternatif **PREDEF**

**Q366 Batırma stratejisi (0/1)?**

Daldırma yöntemi tipi:

**0:** Dikey daldırma. Etkin alet için alet tablosunda **ANGLE** daldırma açısı 0 veya 90 olarak girilmelidir. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir

**1:** Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir. Gerekirse **RCUTS** kesici genişliği değerini alet tablosunda tanımlayın

Giriş: **0, 1** Alternatif **PREDEF**

**Diğer bilgiler:** "RCUTS ile daldırma stratejisi Q366", Sayfa 181

## Yardım resmi

## Parametre

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q439 Besleme referansı (0-3)?**

Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:

**0:** Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır

**1:** Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**2:** Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**3:** Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Örnek

11 CYCL DEF 252 DAIRE CEBI ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q223=+50	;DAIRE CAPI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q366=+1	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## RCUTS ile daldırma stratejisi Q366

### RCUTS ile yürütülen prosedür

Helezon biçiminde daldırma **Q366=1**:

**RCUTS** > 0

- Kumanda, helezon biçim hesaplaması için **RCUTS** kesme genişliğini hesaplar. **RCUTS** ne kadar yüksekse helezon biçim o kadar küçük olur.
- Helezon yarıçap hesaplama formülü:  
$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

$R_{corr}$ : Alet yarıçapı **R** + alet yarıçapı ek ölçüsü **DR**
- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

**RCUTS** = 0 veya tanımsız

- **suppressPlungeErr=on** (No. 201006)  
Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa numerik helezon biçimini azaltır.
- **suppressPlungeErr=off** (No. 201006)  
Helezon yarıçapın oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

## 6.4 Döngü 253 YIV FREZELEME

### ISO programlaması

G253

### Uygulama

Döngü **253** ile bir yivi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

### Döngü akışı

#### Kumlama

- 1 Alet, sol yiv dairesi merkez noktasından başlayarak alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

#### Perdahlama

- 5 Ön işleme sırasında bir perdahlama ek ölçüsü kaydettiyseniz kumanda önce yiv duvarlarında ve girilmiş olması halinde birkaç sevk ile perdahlama yapar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder
- 6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlam.

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız kumanda aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Yani döngü sonundaki konum, döngü başlangıcındaki konumla aynı olmak zorunda değildir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- ▶ Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse numerik kontrol, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

**Programlama için notlar**

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366=0**).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama**1:** Sadece kumlama**2:** Sadece perdahlamaYan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanırGiriş: **0, 1, 2****Q218 Yiv uzunluğu?**

Yivin uzunluğunu girin. Bu işleme düzleminin ana eksenine paralel.

Giriş: **0...99999.9999****Q219 Yiv genişliği?**

Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler.

Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı

Giriş: **0...99999.9999****Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q374 Dönüş durumu?**

Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000****Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**

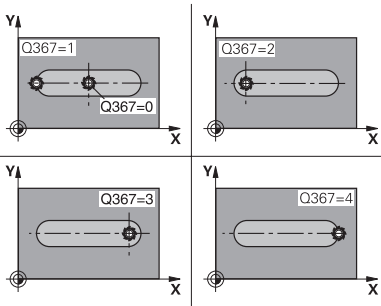
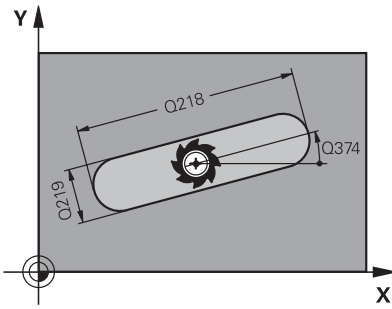
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet pozisyonu = Şekil ortası**1:** Alet pozisyonu = Şeklin sol ucu**2:** Alet pozisyonu = Sol şekil dairesinin merkezi**3:** Alet pozisyonu = Sağ şekil dairesinin merkezi**4:** Alet pozisyonu = Şeklin sağ ucuGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

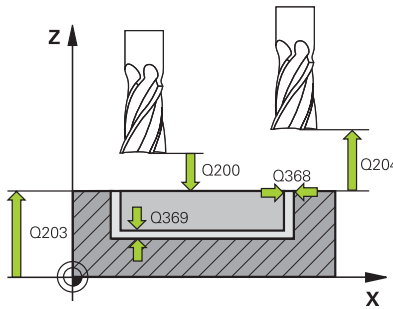
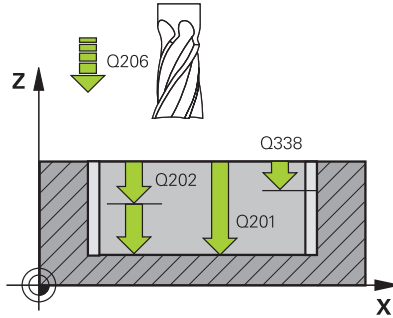
Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**



## Yardım resmi



## Parametre

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinl.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Kesme perdelama?**

Aletin perdelama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdelama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**

Daldırma yöntemi tipi:

**0** = Dikey daldırma. Alet tablosundaki **ANGLE** daldırma açısı değerlendirilmez.

**1, 2** = Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

Alternatif **PREDEF**

Giriş: **0, 1, 2**

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q439 Besleme referansı (0-3)?**

Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:

**0**: Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır

**1**: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**2**: Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**3**: Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Örnek

11 CYCL DEF 253 YIV FREZELEME ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q218=+60	;YIV UZUNLUGU ~
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q374=+0	;DONUS DURUMU ~
Q367=+0	;YIV KONUMU ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q366=+2	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+3	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 RO FMAX M99	

## 6.5 Döngü 254 YUVARLATILM. YIV

### ISO programlaması

G254

### Uygulama

Döngü **254** ile bir yuvarlak yivi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, derinlik perdahlama, yan perdahlama
- Sadece kumlama
- Sadece derinlik perdahlama ve yan perdahlama
- Sadece derinlik perdahlama
- Sadece yan perdahlama

### Döngü akışı

#### Kumlama

- 1 Alet yiv merkezinde, alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

#### Perdahlama

- 5 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce yiv duvarlarını perdahlar. Bu sırada yiv duvarına teğetsel olarak hareket edilir
- 6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız kumanda aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Yani döngü sonundaki konum, döngü başlangıcındaki konumla aynı olmak zorunda değildir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- ▶ Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Bir döngüde derinliği pozitif girerseniz durumda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngüyü, çalışma kapsamı 2 (sadece perdelama) ile açtığınızda birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır. Hızlı harekette konumlandırma sırasında çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Önceden bir kumula işlemi uygulayın
- ▶ Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse numerik kontrol, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **RCUTS** değerinin yardımıyla merkezden kesme yapmayan aletleri denetler ve aletin alın tarafından oturmasını önler. Kumanda gerekli olması halinde bir hata mesajı vererek işlemeyi keser.

### Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey olarak daldırmanız gerekir (**Q366=0**).
- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.
- Döngü **254** ile döngü **221** birlikte kullanıldığında yiv konumu olarak 0 kullanılamaz.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama

**1:** Sadece kumlama

**2:** Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q219 Yiv genişliği?

Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler.

Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q368 Yan perdahlama ölçüsü?

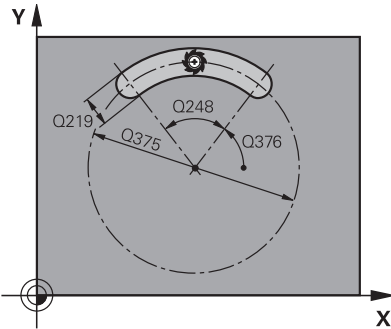
İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

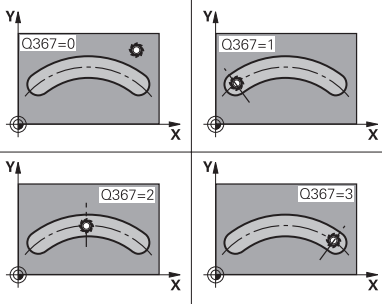
#### Q375 Daire kesiti çapı?

Daire kesitinin çapını girin.

Giriş: **0...99999.9999**



## Yardım resmi



## Parametre

**Q367 Yiv durumu için ref. (0/1/2/3)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak yiv konumu:

**0:** Alet pozisyonu dikkate alınmaz. Yiv konumu girilmiş daire kesiti merkezi ve başlangıç açısından oluşur

**1:** Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz

**2:** Alet pozisyonu = Orta eksen merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz

**3:** Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesinin merkezi. Başlangıç açısı **Q376** bu pozisyonu referans alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz

Giriş: **0, 1, 2, 3**

**Q216 Orta 1. eksen?**

Kısmi dairenin ortası işleme düzleminin ana ekseninde. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerlidir.** Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q217 Orta 2. eksen?**

Kısmi dairenin ortası işleme düzleminin yan ekseninde. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerlidir.** Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q376 Başlangıç açısı?**

Başlangıç noktasının kutupsal açısını girin. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q248 Yiv açılım açısı?**

Yivin açılma açısını girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...360**

**Q378 Açı adımı?**

Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, daire kesiti merkezinde bulunur. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q377 İşlem sayısı?**

Daire parçasındaki çalışmaların sayısı

Giriş: **1...99999**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

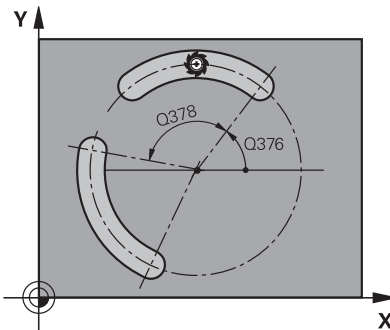
Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

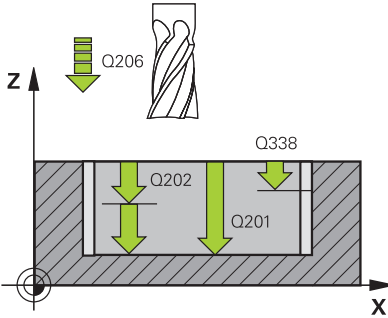
**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**



## Yardımlar resmi



## Parametre

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Kesme perdelama?**

Aletin perdelama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdelama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**

Daldırma yöntemi tipi:

**0:** Dikey daldırma. Alet tablosundaki **ANGLE** daldırma açısı değerlendirilmez.

**1, 2:** Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir

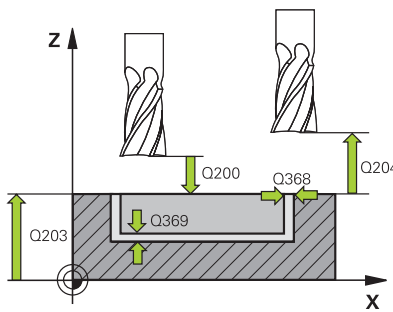
**PREDEF:** Kumanda, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q385 Besleme perdelama**

Yanın ve derinliğin perdelanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**





## Yardım resmi

## Parametre

**Q439 Besleme referansı (0-3)?**

Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:

**0:** Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır

**1:** Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**2:** Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**3:** Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Örnek

11 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q375=+60	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q367=+0	;YIV DURUMU REFERANSI ~
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~
Q376=+0	;BASLANGIC ACISI ~
Q248=+0	;ACILIM ACISI ~
Q378=+0	;ACI ADIMI ~
Q377=+1	;ISLEM SAYISI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q366=+2	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## 6.6 Döngü 256 RECTANGULAR STUD

### ISO programlaması

G256

### Uygulama

Döngü **256** ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse kumanda, hazır ölçüye ulaşıncaya kadar birden fazla yan sevk uygular.

### Döngü akışı

- 1 Alet, döngü başlangıç pozisyonundan (pim merkezi) pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu **Q437** parametresi ile belirleyebilirsiniz. Standart ayar (**Q437=0**), pim ham parçasının 2 mm sağdır
- 2 Alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 Sonra alet teğetsel olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler
- 4 Hazır ölçüye bir turda ulaşamıyorsa kumanda, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. Kumanda bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan sevki dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılan kadar bu işlem tekrarlanır. Buna karşın başlangıç noktasını yandan seçmeyip bir köşeye yerleştirirseniz (**Q437**, 0'a eşit değildir) kumanda, hazır ölçüye ulaşılan kadar başlangıç noktasından hareketle içe doğru spiral biçiminde frezeleme yapar
- 5 Derinlikte daha fazla sevk gerekiyorsa alet, konturdan pim çalışmasının başlangıç noktasına teğetsel olarak geri gider
- 6 Daha sonra kumanda, aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler
- 7 Programlanan pim derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda kumanda aleti, alet ekseninde döngüde tanımlı güvenli yüksekliğe konumlandırır. Bu durumda son konum başlangıç konumuyla örtüşmez

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterli alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Kumanda, yaklaşma konumu **Q439** değerine göre yaklaşma hareketi için alana gereksinim duyar
- ▶ Pimin yanında yaklaşma hareketi için alan bırakın
- ▶ En küçük alet çapı + 2 mm
- ▶ Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngü sonrası son konumu başlangıç konumuyla örtüşmüyor

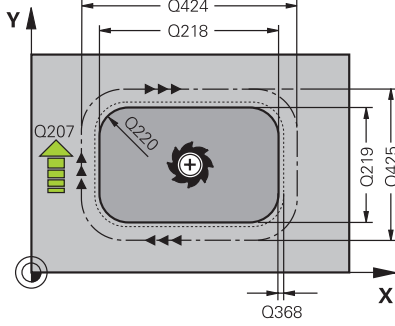
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Aleti işleme düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. **Q367** parametresini (konum) dikkate alın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q218 1. Yan Uzunluk?**

Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir

Giriş: **0...99999.9999**

**Q424 Ham malzeme kenar uzunluğu 1?**

Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 1** değerini **1. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q219 2. Yan Uzunluk?**

İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2** değerini **2. yan uzunluktan** büyük olarak girin. Ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2?**

Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi yan eksenine paraleldir

Giriş: **0...99999.9999**

**Q220 Yarıçap / Şev (+/-)?**

Yarıçap veya pah formül elemanı için değeri girin. Pozitif bir değer girilmesi halinde kumanda her köşede bir yuvarlaklık oluşturur. Girmiş olduğunuz değer burada yarıçapa eşittir. Negatif bir değer girerseniz tüm kontur köşelerine bir pah verilir ve bu işlemde girilen değer pah uzunluğuna eşit olur.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

Kumandanın işleme düzlemindeki işleme sırasında aynı bıraktığı ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

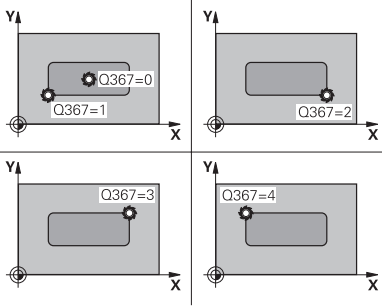
Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q224 Dönüş durumu?**

Tüm işlemenin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyonudadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

## Yardımlar resmi



## Parametre

**Q367 Saplama konumu (0/1/2/3/4)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak pim konumu:

**0:** Alet pozisyonu = Pim merkezi

**1:** Alet pozisyonu = Sol alt köşe

**2:** Alet pozisyonu = Sağ alt köşe

**3:** Alet pozisyonu = Sağ üst köşe

**4:** Alet pozisyonu = Sol üst köşe

Giriş: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır

(0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinl.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

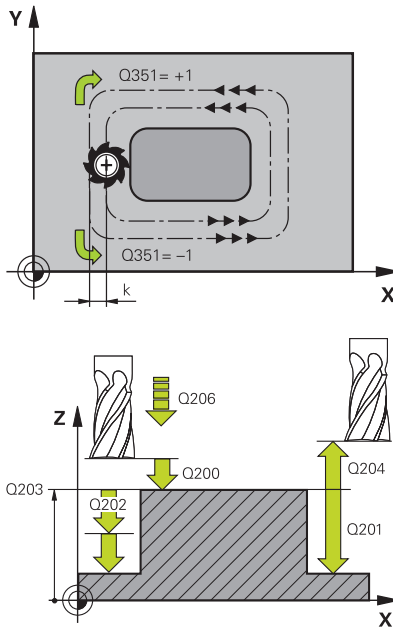
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinat.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

**Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir.

Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q437 İleri hareket pozisyonu (0...4)?**

Aletin başlatma stratejisini belirleyin:

**0:** Pimin sağında (temel ayar)

**1:** Sol alt köşe

**2:** Sağ alt köşe

**3:** Sağ üst köşe

**4:** Sol üst köşe

Yaklaşma sırasında **Q437=0** ayarıyla pim yüzeyinde yaklaşma işaretleri oluşuyorsa başka bir yaklaşma pozisyonu seçin.

Giriş: **0, 1, 2, 3, 4**

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kuşlama ve perdahlama

**1:** Sadece kuşlama

**2:** Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

## Örnek

11 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~	
Q218=+60	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q424=+75	;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~
Q219=+20	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q425=+60	;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~
Q220=+0	;KOSE YARICAPI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q367=+0	;STUD POSITION ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q206=+3000	;DERIN KESME BESL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q437=+0	;BASLATMA KONUMU ~
Q215=+1	;CALISMA KAPSAMI ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q338=+0	;KESME PERDAHLAMA ~
Q385=+500	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## 6.7 Döngü 257 CIRCULAR STUD

### ISO programlaması

G257

### Uygulama

Döngü **257** ile bir dairesel pim işleyebilirsiniz. Kumanda dairesel pimi, ham parça çapını temel alarak spiral biçimli sevk ile oluşturur.

### Döngü akışı

- 1 Son olarak kumanda, 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa aleti kaldırır ve geri çekerek tekrar 2. güvenli mesafesine getirir
- 2 Alet, pim ortasından pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu, **Q376** parametresiyle pim merkezi temel alan kutupsal açıyla belirleyebilirsiniz
- 3 Kumanda, aleti hızlı çalışma **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine ve oradan da derinlik sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Ardından kumanda, bindirme faktörünü dikkate alarak dairesel pimi spiral biçimli sevkle oluşturur
- 5 Kumanda, aleti teğetsel bir hat üzerinde konturdan 2 mm uzaklaştırır
- 6 Birden çok derin sevk gerekirse yeni derin sevk işlemi uzaklaşma hareketine en yakın noktada gerçekleştirilir
- 7 Programlanan pim derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda alet, (teğetsel ayrılma sonrasında) alet ekseninde döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine kalkar. Bu durumda son konum başlangıç konumuyla örtüşmez



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterince alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin.

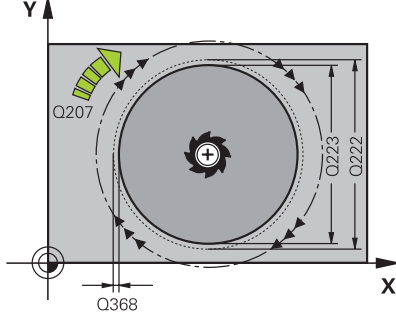
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (tıpa ortası), **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q223 Bitmiş parça çapı?

Hazırlanan pimin çapı

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q222 Ham parça çapı?

Ham parçanın çapı. Ham parça çapını hazır parça çapından büyük girin. Ham parça çapı ve hazır parça çapı arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q368 Yan perdelama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1

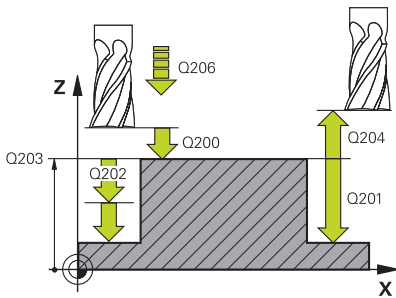
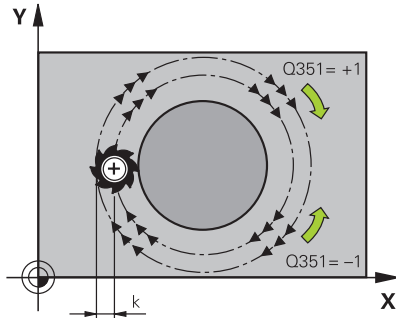
Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**



#### Q201 Derinlik?

Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q202 Kesme derinl.?

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q206 Derin kesme beslemesi?

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q200 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q203 Malzeme yüzeyi koord.?</b> Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q204 2. Güvenlik mesafesi?</b> Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q370 Geçiş bindirme faktörü?</b> <b>Q370</b> x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: <b>0.0001...1.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q376 Başlangıç açısı?</b> Aletin pime yaklaştığı pim merkez noktasına göre kutupsal açı. Giriş: <b>-1...+359</b></p>
	<p><b>Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?</b> İşleme kapsamını belirleyin: <b>0:</b> Kumlama ve perdahlama <b>1:</b> Sadece kumlama <b>2:</b> Sadece perdahlama Giriş: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q369 Basit ölçü derinliği?</b> Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q338 Kesme perdahlama?</b> Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü. <b>Q338=0:</b> Sevk sırasında perdahlama Değer artımsal etki eder.</p>
	<p><b>Q385 Besleme perdahlama</b> Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>

## Örnek

11 CYCL DEF 257 CIRCULAR STUD ~	
Q223=+50	;BITMIS PARCA CAPI ~
Q222=+52	;HAM PARCA CAPI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q206=+3000	;DERIN KESME BESL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q376=-1	;BASLANGIC ACISI ~
Q215=+1	;CALISMA KAPSAMI ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## 6.8 Döngü 258 COKGEN PIM

### ISO programlaması

G258

### Uygulama

Döngü **258** ile dıştan işleme yoluyla standart bir çokgen oluşturabilirsiniz. Frezeleme işlemi ham parça çapından yola çıkarak spiral şeklinde bir hat üzerinde gerçekleşir.

### Döngü akışı

- 1 İşleme başlangıcında alet 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa kumanda aleti 2. güvenlik mesafesine geri çeker
- 2 Kumanda, pim ortasından yola çıkarak aleti pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket ettirir. Başlangıç pozisyonu diğerlerinin yanı sıra ham parça çapına ve pimin dönüş konumuna bağlıdır. Dönüş konumunu **Q224** parametresiyle belirlersiniz
- 3 Alet, **FMAX** hızlı çalışma ile **Q200** güvenlik mesafesine ve oradan da derinlik sevki beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket eder
- 4 Ardından kumanda, bindirme faktörünü dikkate alarak çok köşe pimi spiral biçimli sevkle oluşturur
- 5 Kumanda, aleti teğetsel bir hat üzerinde dışarıdan içeriye doğru hareket ettirir
- 6 Takım, mil ekseninde bir yüksek hız hareketiyle 2. güvenlik mesafesine kalkar
- 7 Birden fazla derinlik sevki gerekli olduğunda kumanda, aleti tekrar pim işleminin başlangıç noktasına konumlandırır ve aleti derinliğe sevk eder
- 8 Programlanan pim derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 9 Döngü sonunda, önce teğetsel bir aşağı hareket gerçekleşir. Ardından kumanda, aleti alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Numerik kontrol bu döngüde otomatik olarak bir yaklaşma hareketi gerçekleştirir. Bunun için yeterli alan sağlamazsanız bir çarpışma olabilir.

- ▶ **Q224** ile çok köşeli pimin ilk köşesinin hangi açıda üretileceğini belirleyin. Giriş aralığı: -360° ila +360°
- ▶ **Q224** dönüş konumuna göre pimin yanında şu ölçüde alan bulunmalıdır: minimum alet çapı +2 mm

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra Simülasyonda çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

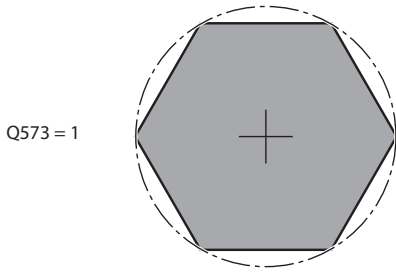
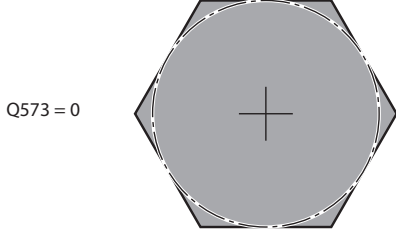
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

**Programlama için notlar**

- Döngü başlangıcından önce aleti işleme düzleminde önceden konumlandırmanız gerekir. Bunun için aleti **RO** yarıçap düzeltmesiyle pimin ortasına hareket ettirin.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q573 İç çember/çevrel çember (0/1)?**

**Q571** ölçüsünün iç teğet çemberi mi dış teğet çemberi mi referans alacağını belirleyin:

**0:** Ölçü iç teğet çemberini referans alır

**1:** Ölçü dış teğet çemberini referans alır

Giriş: **0, 1**

**Q571 Referans çemberi çapı?**

Referans dairesi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını

**Q573** parametresiyle girin. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q222 Ham parça çapı?**

Ham parçanın çapını girin. Ham parça çapının referans daire çapından büyük olması gerekir. Ham parça çapı ve referans çemberi çapı arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda kumanda, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). Kumanda daima bir sabit yan sevk hesaplar.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q572 Köşe sayısı?**

Çok köşe pimin köşe sayısını girin. Kumanda bu köşeleri her zaman pimin üzerine eşit olarak dağıtır.

Giriş: **3...30**

**Q224 Dönüş durumu?**

Çok köşe pimin ilk köşesinin hangi açıda oluşturulacağını belirleyin.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q220 Yarıçap / Şev (+/-)?**

Yarıçap veya pah formül elemanı için değeri girin. Pozitif bir değer girilmesi halinde kumanda her köşede bir yuvarlaklık oluşturur. Girmiş olduğunuz değer burada yarıçapa eşittir. Negatif bir değer girerseniz tüm kontur köşelerine bir pah verilir ve bu işlemde girilen değer pah uzunluğuna eşit olur.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Burada negatif bir değer girerseniz kumanda, kuşlama sonrasında aleti tekrar ham parça çapının dışında bir çapa konumlandırır. Değer artımsal etki eder.

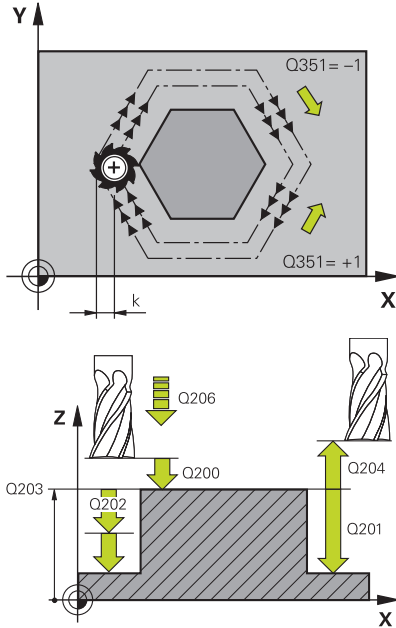
Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

## Yardımlı resmi



## Parametre

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinli.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FMAX, FU, FZ**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksenli koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

**Q370** x alet yarıçapı k yan sevkini verir.

Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**



**Yardım resmi****Parametre****Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kuşlama ve perdahlama

**1:** Sadece kuşlama

**2:** Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

## Örnek

11 CYCL DEF 258 COKGEN PIM ~	
Q573=+0	;REFERANS CEMBERI ~
Q571=+50	;REFERANS CEMBERI CAPI ~
Q222=+52	;HAM PARCA CAPI ~
Q572=+6	;KOSE SAYISI ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q220=+0	;YARICAP / SEV ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q206=+3000	;DERIN KESME BESL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## 6.9 Döngü 233 SATI H FREZELEME

### ISO programlaması

G233

### Uygulama

Döngü **233** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

- **Strateji Q389=0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2:** Satır şeklinde taşmalı işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=3:** Satır şeklinde taşmasız işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=4:** Dışarıdan içeriye doğru helezon şeklinde işleyin

### İlgili konular

- Döngü **232 SATI H FREZELEME**

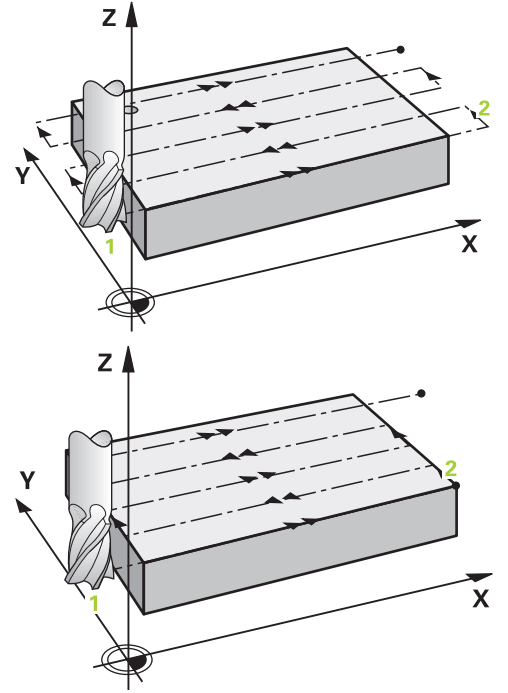
**Diğer bilgiler:** "Döngü 232 PLANLI FREZELEME ", Sayfa 454

**Strateji Q389=0 ve Q389=1**

**Q389=0** ve **Q389=1** stratejileri, satıf frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. **Q389=0**'da bitiş noktası yüzeyin dışında, **Q389=1**'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Kumanda, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Kumanda, **Q389=0** stratejisinde aleti ek olarak alet yarıçapı kadar satıf frezeleme üzerine sürer.

**Döngü akışı**

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.
- 4 Kumanda aleti programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürer.
- 5 Kumanda sonra aleti ön pozisyonlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır. Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar.
- 6 Kumanda akabinde aleti frezeleme beslemesiyle karşı yöne geri sürer.
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder.
- 8 Ardından kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.
- 9 Birden fazla sevk gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.
- 10 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.
- 11 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

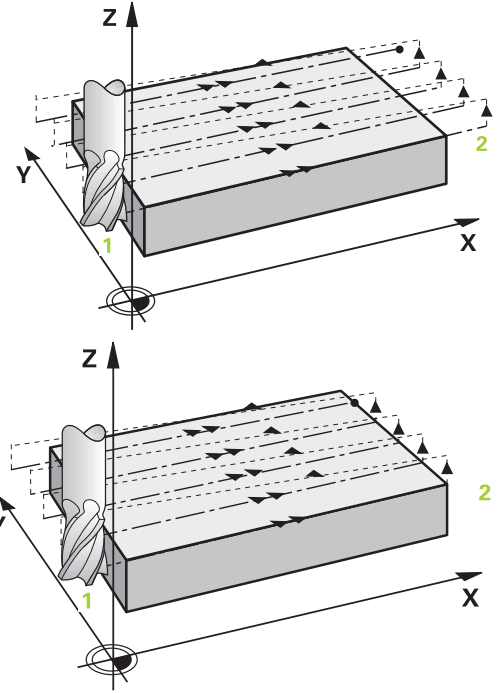


**Strateji Q389=2 ve Q389 =3**

**Q389=2** ve **Q389=3** stratejileri, satıf frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. **Q389=2**'da bitiş noktası yüzeyin dışında, **Q389=3**'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Kumanda, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Kumanda, **Q389=2** stratejisinde aleti ek olarak alet yarıçapı kadar satıf frezeleme üzerine sürer.

**Döngü akışı**

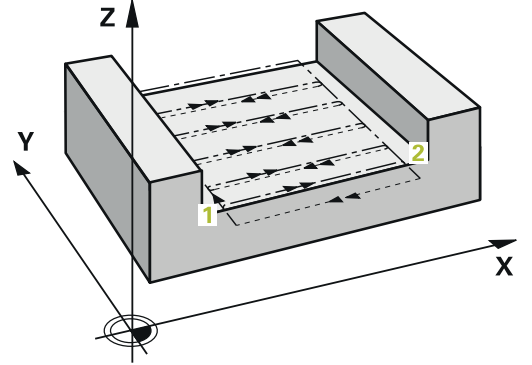
- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.
- 4 Daha sonra alet, programlanmış frezeleme beslemesi **Q207** bitiş noktasına **2** hareket eder.
- 5 Kumanda, aleti alet ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri sürer. Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanal güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.
- 6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder.
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem tekrarlanır. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.
- 8 Birden fazla sevk gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.
- 9 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenir.
- 10 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.



**Strateji Q389 = 2 ve Q389 = 3 - yan limit ile**

Bir yanıl sınırlama programladığınızda kumanda gerektiğinde konturun dışına sevk edemez. Bu durumda döngü akışı şöyledir:

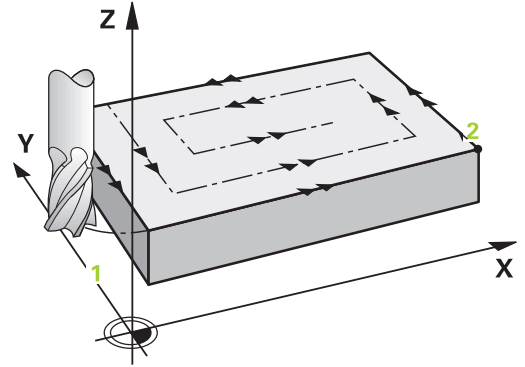
- 1 Kumanda aleti **FMAX** ile işleme düzlemindeki hareket pozisyonuna sürer. Bu pozisyon alet yarıçapı ve **Q357** yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Alet **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde ve ardından **Q207 FREZE BESLEMESİ** ile ilk sevk derinliğine **Q202** sürülür.
- 3 Kumanda, aleti bir çember hattı ile **1** başlangıç noktasına sürer.
- 4 Alet programlanan besleme **Q207** ile **2** uç noktasına sürülür ve konturu bir çember hattı ile terk eder.
- 5 Ardından kumanda aleti **Q253 BESLEME POZİSYONL.** ile sonraki hattın hareket pozisyonuna konumlandırır.
- 6 Komple yüzey frezelenene kadar 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrar edilir.
- 7 Birden fazla sevk derinlikleri programlandıysa kumanda aleti son hattın sonunda **Q200** güvenlik mesafesine sürer ve işleme düzleminde sonraki hareket pozisyonuna konumlandırır.
- 8 Son sevkte kumanda **Q385 BESLEME PERDAHLAMA** içindeki **Q369 OLCU DERİNLİĞİ**'ni frezeler.
- 9 Son hattın sonunda kumanda aleti **Q204** 2. Güvenlik mesafesine ve akabinde döngü tarafından programlanmış son pozisyona konumlandırır.



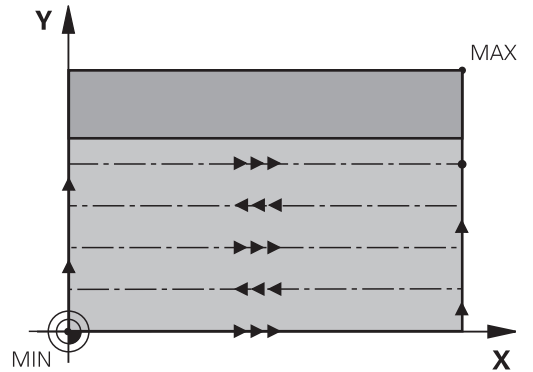
- Hatlara yaklaşma ve uzaklaşma sırasındaki çember hatları **Q220 KOSE YARICAPI**'na bağlıdır.
- Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanıl güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.

**Strateji Q389=4****Döngü akışı**

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.
- 4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile bir tanjantsal yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder.
- 5 Kumanda, düz yüzeyi frezeleme beslemesinde dışarıdan içeriye doğru giderek kısalan frezeleme yollarıyla işler. Sabit yan sevk sayesinde, alet sürekli meşguldür.
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.
- 7 Birden fazla sevk gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.
- 9 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

**Limit**

Ör. işleme sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için sınırlandırmalarda satıh frezeleme işlemlerini sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, satıh frezelemenin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. Kumandada, talaş kaldırma işlemi sırasında yan ölçüyü dikkate alır; perdahlama işlemi sırasında ölçü, aletin ön konumlandırılmasına yarar.



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bir döngüde derinliği pozitif girmeniz durumunda kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Derinliği negatif girin
- ▶ Makine parametresi **displayDepthErr** (No. 201003) ile numerik kontrolün bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Döngü **233**, alet tablosundaki **LCUTS** alet veya kesim uzunluğu girişini denetler. Bir perdahlama işleminde alet ya da kesim uzunluğu yeterli değilse kumanda, işlemi birden fazla işlem adımına böler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

#### Programlama için notlar

- Aleti işleme düzleminde başlangıç konumuna R0 yarıçap düzeltilmesi ile ön konumlandırın. İşleme yönüne dikkat edin.
- **Q227 3. EKSEN BASL. NOKT.** ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde kumanda, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).
- **Q370 GECIS BINDIRME** >1 tanımlarsanız ilk işleme hattından itibaren, programlanmış hat bindirmesi dikkate alınır.
- **Q350** işleme yönünde bir sınırlandırma (**Q347, Q348** veya **Q349**) programlanmışsa döngü, konturu sevk yönünde **Q220** köşe yarıçapı kadar uzatır. Belirtilen yüzey tamamen işlenir.



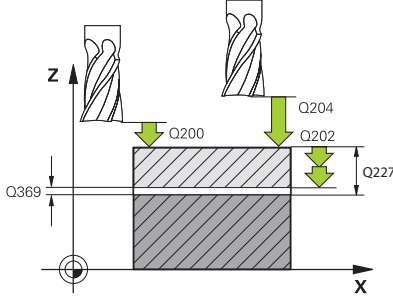
**Q204 2. GUVENLIK MES.** ögesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.



## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?</b> İşleme kapsamını belirleyin: <b>0:</b> Kuşlama ve perdahlama <b>1:</b> Sadece kuşlama <b>2:</b> Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (<b>Q368, Q369</b>) tanımlandığında uygulanır Giriş: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q389 İşleme stratejisi (0-4)?</b> Kumandanın yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin: <b>0:</b> Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk <b>1:</b> Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk <b>2:</b> Satır şeklinde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk <b>3:</b> Satır şeklinde işleyin, işlenen yüzeyin kenarında pozisyonlama beslemesinde yan sevk <b>4:</b> Helezon şeklinde işleyin, dıştan içe doğru eşit sevk Giriş: <b>0, 1, 2, 3, 4</b></p>
	<p><b>Q350 Frezeleme yonu?</b> Çalışmanın hizalandırılacağı işleme düzlemi eksenini: <b>1:</b> Ana eksen = İşleme yönü <b>2:</b> Yan eksen = İşleme yönü Giriş: <b>1, 2</b></p>
	<p><b>Q218 1. Yan Uzunluk?</b> Başlangıç noktası 1. eksen referans alınarak işleme düzleminin ana ekseninde işlenecek olan yüzeyin uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q219 2. Yan Uzunluk?</b> İşleme düzlemi yan ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü <b>2. EKSEN BASL. NOKT.</b> ögesine referansla belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>

## Yardımlar resmi



## Parametre

**Q227 3. eksen başlangıç noktası?**

Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q386 3. eksen son noktası?**

Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneyeceği mil eksenindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

En son sevk hareket ettirileceği değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q202 Maks. kesme derinliği?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer büyüktür 0 ve artımsal girin.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q370 Geçiş bindirme faktörü?**

Maksimum yan sevk k. Kumanda, 2. yan uzunluk (**Q219**) ve alet yarıçapından gerçek yan sevk hesaplar, böylece her defasında sabit yan sevk ile işlenebilir.

Giriş: **0.0001...1.9999**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Besleme perdahlama**

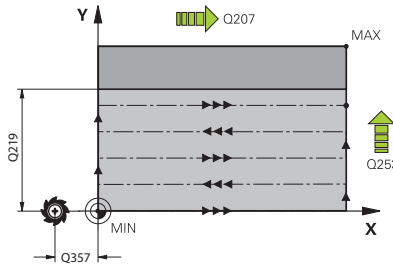
Son sevk frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk cinsinden hareket hızı; malzemede çapraz yönde hareket ederseniz (**Q389=1**) kumanda, çapraz sevk freze beslemesi **Q207** ile hareket ettirir.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q357 Yan güvenlik mesafesi?**

**Q357** parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur:

**İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357**aletin malzemeye olan yan mesafesidir.

**Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3:** İşlenecek yüzey **Q350 FREZELEME YONU**nde, bu yönde sınırlama konulmamışsa **Q357** değeri kadar büyütülür.

**Perdahlama yan:** Hatlar **Q357** kadar **Q350 FREZELEME YONU** nde uzatılır.

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

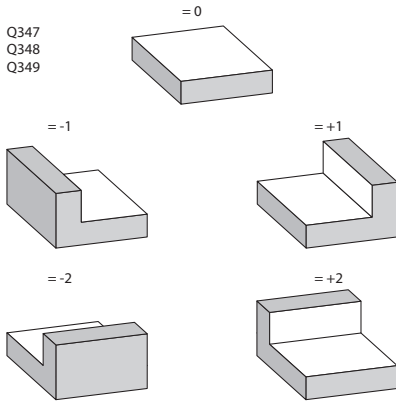
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q347 1.Sınırlama?**

Düz yüzeyin bir yan duvar vasıtasıyla üzerinde sınırlandırılacağı malzeme tarafını seçin (helezon şeklinde çalışmada mümkün değil). Yan duvarın konumuna göre kumanda, düz yüzeyin işlenmesini uygun başlangıç noktası koordinatına veya yan uzunluğuna sınırlar:

**0:** sınırlama yok

**-1:** negatif ana eksende sınırlama

**+1:** pozitif ana eksende sınırlama

**-2:** negatif yan eksende sınırlama

**+2:** pozitif yan eksende sınırlama

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q348 2.Sınırlama?**

Bkz. Parametre 1. sınırlama **Q347**

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q349 3.Sınırlama?**

Bkz. Parametre 1. sınırlama **Q347**

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q220 Köşe yarıçapı?**

Sınırlamalardaki köşe için yarıçap (**Q347 - Q349**)

Giriş: **0...99999.9999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q367 Yüzey konumu (-1/0/1/2/3/4)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak yüzeyin konumu:

**-1:** Alet pozisyonu = Güncel pozisyon

**0:** Alet pozisyonu = Pim merkezi

**1:** Alet pozisyonu = Sol alt köşe

**2:** Alet pozisyonu = Sağ alt köşe

**3:** Alet pozisyonu = Sağ üst köşe

**4:** Alet pozisyonu = Sol üst köşe

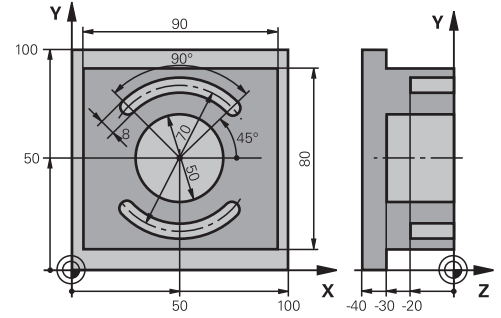
Giriş: **-1, 0, +1, +2, +3, +4**

## Örnek

11 CYCL DEF 233 PLANLI FREZELEME ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q389=+2	;FREZE STRATEJISI ~
Q350=+1	;FREZELEME YONU ~
Q218=+60	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q219=+20	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q227=+0	;3. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q386=+0	;3. EKSEN SON NOKTASI ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q202=+5	;MAKS. KESME DERINL. ~
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q357=+2	;YAN GUV. MESAF. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q347=+0	;1.SINIRLAMA ~
Q348=+0	;2.SINIRLAMA ~
Q349=+0	;3.SINIRLAMA ~
Q220=+0	;KOSE YARICAPI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q367=-1	;YUZEY KONUMU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

## 6.10 Programlama örnekleri

### Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme



0 BEGIN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 6 Z S3500	; Kumlama/perdahlama alet çağırması
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~	
Q218=+90 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q424=+100 ;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~	
Q219=+80 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q425=+100 ;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~	
Q220=+0 ;KOSE YARICAPI ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q224=+0 ;DONUS DURUMU ~	
Q367=+0 ;STUD POSITION ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-30 ;DERINLIK ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q437=+0 ;BASLATMA KONUMU ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q369=+0.1 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q338=+10 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=+500 ;BESLEME PERDAHLAMA	
6 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması dış işleme
7 CYCL DEF 252 DAIRE CEBİ ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q223=+50 ;DAIRE CAPI ~	

Q368=+0.2	;YAN OLCU ~	
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI ~	
Q201=-30	;DERINLIK ~	
Q202=+5	;KESME DERINL. ~	
Q369=+0.1	;OLCU DERINLIGI ~	
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~	
Q338=+5	;KESME PERDAHL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~	
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~	
Q366=+1	;BATIRMA ~	
Q385=+750	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Döngü çağırması dairesel cep
9 TOOL CALL 3 Z S5000		; Alet çağırması yiv frezesi
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~		
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~	
Q219=+8	;YIV GENISLIGI ~	
Q368=+0.2	;YAN OLCU ~	
Q375=+70	;DAIRE KESITI CAPI ~	
Q367=+0	;YIV DURUMU REFERANSI ~	
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~	
Q376=+45	;BASLANGIC ACISI ~	
Q248=+90	;ACILIM ACISI ~	
Q378=+180	;ACI ADIMI ~	
Q377=+2	;ISLEM SAYISI ~	
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI ~	
Q201=-20	;DERINLIK ~	
Q202=+5	;KESME DERINL. ~	
Q369=+0.1	;OLCU DERINLIGI ~	
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~	
Q338=+5	;KESME PERDAHL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~	
Q366=+2	;BATIRMA ~	
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI	

12 CYCL CALL	; Döngü çağırması yivler
13 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek, program sonu
14 M30	
15 END PGM C210 MM	










# 7

**Döngüler: Koordinat  
hesap dönüşümleri**

## 7.1 Temel ilkeler

### Genel bakış

Koordinat hesap dönüşümleri ile numerik kontrol, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş konum ve büyüklük ile uygulayabilir. Numerik kontrol, aşağıdaki koordinat dönüşüm döngülerini sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 7 SIFIR NOKTASI <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturları doğrudan NC programında kaydırma</li> <li>Veya konturları sıfır nokta tabloları ile kaydırma</li> </ul>	227
	Döngü 8 YANSIMA <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturları yansıtma</li> </ul>	230
	Döngü 10 DONME <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturların çalışma düzleminde tornalama</li> </ul>	231
	Döngü 11 OLCU FAKTORU <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturları küçültme veya büyütme</li> </ul>	233
	Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP. <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturları eksene özel küçültme veya büyütme</li> </ul>	234
	Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (Seçenek no. 8) <ul style="list-style-type: none"> <li>Döndürülmüş koordinat sisteminde işleme gerçekleştirme</li> <li>Döner başlıklı ve/veya torna tezgahlı makineler için</li> </ul>	235
	Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI <ul style="list-style-type: none"> <li>Program akışı sırasında referans noktası koyma</li> </ul>	242

### Koordinat dönüşümlerinin etkinliği

Etkinliğin başlangıcı: Bir koordinat dönüşümü, tanımınızdan itibaren etkilidir, yani çağrılmaz. Sıfırlanana kadar veya yeniden tanımlanana kadar etkili olur.

#### Koordinat dönüşümünü sıfırlama:

- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın, ör. ölçü faktörü 1.0
- M2 ve M30 ek fonksiyonlarını veya END PGM NC tümcesini uygulayın (bu M fonksiyonları makine parametresine bağlıdır)
- Yeni NC programı seçilmesi

## 7.2 Döngü 7 SIFIR NOKTASI

### ISO programlaması

G54

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Sıfır noktası kaydırması ile malzemede istediğiniz yerde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz. Bir NC programı içerisinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir hem de bir sıfır noktası tablosundan çağırabilirsiniz.

Sıfır noktası tablolarını aşağıdaki amaçlarla kullanın:

- Aynı sıfır noktası kaydırmasının sık sık kullanılmasında
- Çeşitli malzemelerde sık sık ortaya çıkan işleme adımlarında
- Bir malzemelerin çeşitli pozisyonlarında sık sık ortaya çıkan işleme adımlarında

Bir sıfır noktası kaydırması döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri yeni sıfır noktasını referans alır. Numerik kontrol her eksendeki kaymayı ilave durum göstergesinde gösterir. Devir eksenlerinin girişine de izin verilir.

#### Sıfırla

- $X=0$ ;  $Y=0$  vs. koordinatlarına kaydırmayı yeni döngü tanımlamasıyla programlayın
- Sıfır noktası tablosundan  $X=0$ ;  $Y=0$  vs. koordinatlarına kaydırmanın çağırılması

#### Durum göstergesi

İlave **TRANS** durum göstergesinde aşağıdaki veriler gösterilir:

- Sıfır noktası kaydırmasından koordinatlar
- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Sıfır noktası tablolarında etkin sıfır noktası numarası
- Sıfır noktası tablosundan etkin sıfır noktası numarasının **DOC** sütunundan yorum

#### İlgili konular

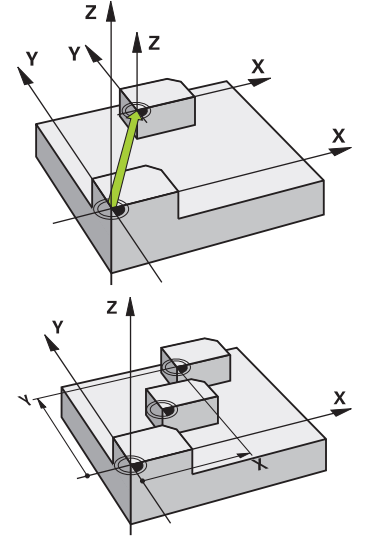
- **TRANS DATUM** ile sıfır noktası kaydırması  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

#### Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Ana eksen, yan eksen ve alet eksenleri W-CS veya WPL-CS koordinat sisteminde etki eder. Döner eksenler ve paralel eksenler M-CS içinde etki eder.

#### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **CfgDisplayCoordSys** (no. 127501) makine parametresiyle makine üreticisi durum göstergesinin hangi koordinat sisteminde etkin bir sıfır noktası kaydırması göstereceğini belirler.



**Sıfır noktası tablolarıyla sıfır noktası kaydırmasında ilave noktalar:**

- Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları **daima ve sadece** güncel referans noktasını baz alır.
- Sıfır noktası kaydırmalarını sıfır noktası tabloları ile kullandığınızda, istediğiniz sıfır noktası tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL TABLE** fonksiyonunu kullanın.
- **SEL TABLE** olmadan çalışıyorsanız istediğiniz sıfır noktası tablosunu program testinden veya program çalışmasından önce etkinleştirmelisiniz (bu, programlama grafiği için de geçerlidir):
  - Program testi için istediğiniz tabloyu **Program Testi** işletim türünde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, S durumunu alır
  - Program akışı için istediğiniz tabloyu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, M durumunu alır
- Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

## Döngü parametresi

### Sıfır noktası tablosu olmadan sıfır noktası kaydırması

Yardım resmi	Parametre
	<b>Yer değiştirme?</b> Yeni sıfır noktasının koordinatlarını girin. Mutlak değerler, referans noktası ayarlama ile belirlenmiş malzeme sıfır noktası ile ilgilidir. Artımsal değerler daima en son geçerli sıfır noktasına dayanmaktadır; bu sıfır noktası önceden kaydırılmış olabilir. 6 NC eksenine kadar mümkündür. Giriş: <b>-999999999...+999999999</b>

### Örnek

11 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
12 CYCL DEF 7.1 X+60
13 CYCL DEF 7.2 Y+40
14 CYCL DEF 7.3 Z+5

### Sıfır noktası tablosu ile sıfır noktası kaydırması

Yardım resmi	Parametre
	<b>Yer değiştirme?</b> Sıfır noktası tablosundan veya bir Q parametresinden sıfır noktası numarasını girin. Bir Q parametresi girerseniz, o zaman kumanda Q parametresinde bulunan sıfır noktası numarasını etkinleştirir. Giriş: <b>0...9999</b>

### Örnek

11 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
12 CYCL DEF 7.1 #5

## 7.3 Döngü 8 YANSIMA

### ISO programlaması

G28

### Uygulama

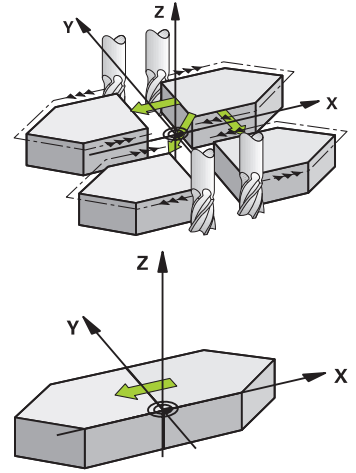
Nümerik kontrol çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtımlı şekilde uygulayabilir.

Yansıtma, NC programındaki tanımlamasından itibaren etkide bulunur. Bu **El girişi ile pozisyonlama işletim türünde**. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin yansıtma eksenlerini gösterir.

- Sadece tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir, SL döngüleri için geçerli değildir
- İki eksen yansıtırsanız dönüş yönü korunur

Yansıtmanın sonucu sıfır noktasının konumuna bağlıdır:

- Sıfır noktası, yansıtılacak konturda yer alır: Öğe, doğrudan sıfır noktasında yansıtılır
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Öğe, ayrıca hareket eder



### Sıfırla

Döngü 8 YANSIMA için **NO ENT** girerek yeniden programlama yapın.

### İlgili konular

- **TRANS MIRROR** ile yansıtma
- **Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.



Döndürülmüş sistemde döngü 8 ile çalışıyorsanız aşağıdaki prosedürü uygulamanız tavsiye edilir:

- **Önce** döndürme hareketini programlayın ve **ardından** döngü 8 YANSIMA çağırma işlemini yapın!

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

#### Yansıtılacak eksen?

Yansıtılacak eksenleri girin. Mil eksenini ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç NC eksenin girişine izin verilir.

Giriş: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

### Örnek

11 CYCL DEF 8.0 YANSIMA

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

## 7.4 Döngü 10 DONME

### ISO programlaması

#### G73

### Uygulama

Bir NC programı dahilinde numerik kontrol çalışma düzlemindeki koordinat sistemini aktif sıfır noktası etrafında çevirebilir.

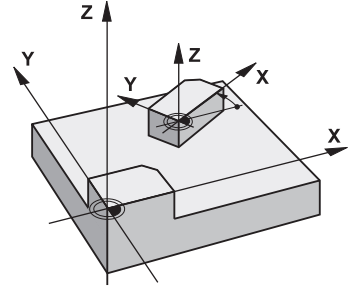
DÖNME tanımlamasından itibaren NC programında etki eder. Bu **El girişi ile pozisyonlama işletim türünde**. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin dönme açısını gösterir.

#### Dönme açısı için referans eksen:

- X/Y düzlemi X eksen
- Y/Z-Düzlemi Y-Eksen
- Z/X düzlemi Z eksen

#### Sıfırla

Döngü **10 DONME** için dönüş açısı 0° ile yeniden programlama yapın.

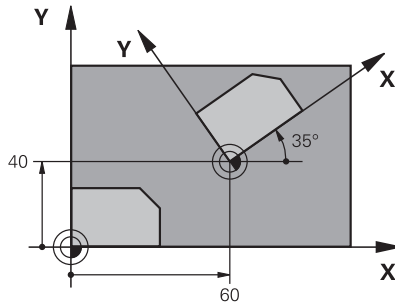


**İlgili konular**

- **TRANS ROTATION** ile dönme  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

**Uyarılar**

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, döngü **10**'un tanımlanması ile etkin yarıçap düzeltmesini kaldırır. Gerekliyse yarıçap düzeltmesini yeniden programlayın.
- Döngü **10**'u tanımladıktan sonra dönüşü etkinleştirmek için işleme düzleminin her iki eksenini hareket ettirin.

**Döngü parametresi****Yardım resmi****Parametre****Dönme Açısı?**

Dönme açısını derece (°) cinsinden girin. Değeri mutlak veya artımsal girin.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Örnek**

```
11 CYCL DEF 10.0 DONME
```

```
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35
```



## 7.5 Döngü 11 OLCU FAKTORU

### ISO programlaması

G72

### Uygulama

Nümerik kontrol, bir NC programı dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

Ölçü faktörü NC programında tanımlanmasından itibaren etkili olur. Bu **El girişi ile pozisyonlama işletim türünde**. Kumanda, ek durum göstergesinde etkin ölçü faktörünü gösterir.

Ölçü faktörü etkisi:

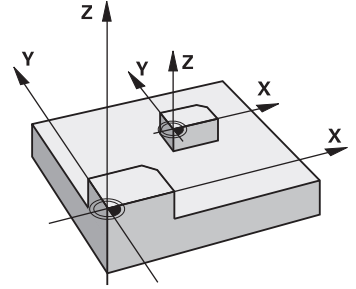
- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

### Ön koşul

Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyütür 1 ila 99,999999

Küçültme: SCL küçültür 1 ila 0,000001



Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

### Sıfırla

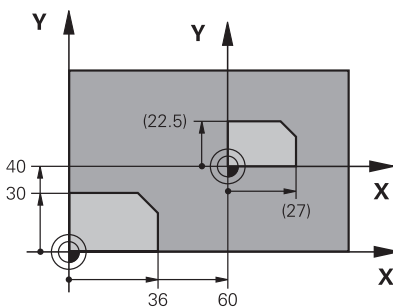
Döngü **11 OLCU FAKTORU** için ölçü faktörü 1 ile yeniden programlama yapın.

### İlgili konular

- **TRANS SCALE** ile ölçekleme
- **Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi



#### Parametre

##### Faktör?

SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling). Kumanda koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar.

Giriş: **0.000001...99.999999**

### Örnek

11 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU

12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

## 7.6 Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.

### ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

### Uygulama

Döngü **26** ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

Ölçü faktörü NC programında tanımlanmasından itibaren etkili olur. Bu **El girişi ile pozisyonlama işletim türünde**. Kumanda, ek durum göstergesinde etkin ölçü faktörünü gösterir.

### Sıfırla

Döngü **11 OLCU FAKTORU** için faktör 1 ile ilgili ekranda yeniden programlama yapın.

### Uyarılar

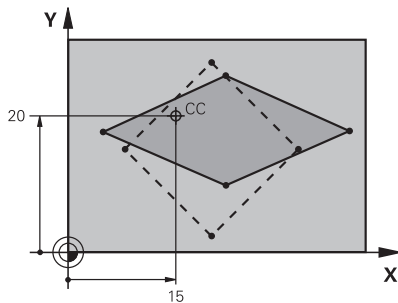
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kontur merkezden dışarı doğru uzatılır veya merkeze doğru sıkıştırılır, yani **11 OLCU FAKTORU** döngüsünde olduğu gibi mutlaka güncel sıfır noktasından dışarı veya sıfır noktasına doğru olmasına gerek yoktur.

### Programlama için notlar

- Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.
- Her koordinat eksenini için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.
- Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi



#### Parametre

##### Eksen ve Faktör?

Koordinat eksenini yazılım tuşuyla eylem çubuğundaki üzerinden seçin. Spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörünü (faktörlerini) girin.

Giriş: **0.000001...99.999999**

##### Merkez nokta koord. uzatma?

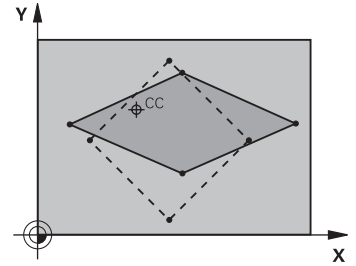
Spesifik eksen uzama veya şişirme merkezi

Giriş: **-999999999...+999999999**

### Örnek

```
11 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN SP.
```

```
12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20
```



## 7.7 Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (Seçenek no. 8)

ISO programlaması  
G80

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.



HEIDENHAIN, Döngü 19 yerine daha güçlü olan **PLANE** fonksiyonlarının programlanmasını önerir.  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin** veya  
**DIN/ISO Programlama Kullanıcı El Kitabı**

Döngü 19 içinde, döndürme açıları girerek işleme düzleminin konumunu yani makineye sabitlenmiş koordinat sistemine göre alet eksenini konumu tanımlarsınız. Çalışma düzleminin konumunu iki şekilde belirleyebilirsiniz:

- Hareketli eksenlerin konumunun doğrudan girilmesi
- İşleme düzleminin konumunun, **makine sabit** koordinat sisteminin üç dönüşüne (hacimsel açı) kadar açıklanması.

Girilecek hacimsel açı, çevrilmiş işleme düzleminin arasından diklemesine bir kesme koymanız ve kesmeyi, etrafında çevirmek istediğiniz eksen tarafından incelemeniz sayesinde elde edersiniz. İki hacimsel açı ile hacimdeki halihazırda her alet konumu açıkça tanımlanmıştır.



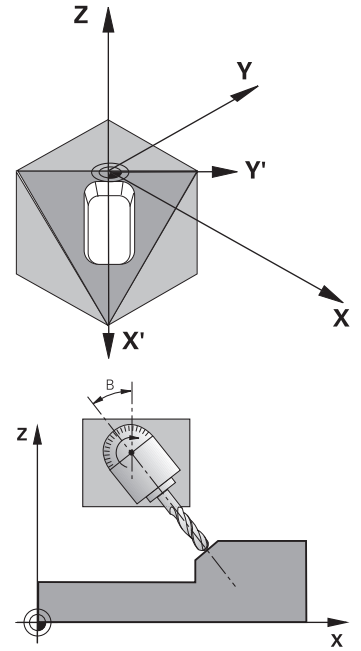
Çevrilen koordinat sistemi konumunun ve hareketlerin çevrilen sistemde, çevrilen düzlemi nasıl tanımladığınıza bağlı olmasına dikkat edin.

İşleme düzleminin konumunu hacim açısı üzerinden programlarsanız kumanda, bunun için gerekli hareketli eksen açı konumlarını otomatik olarak hesaplar ve bunları **Q120** (A eksenini) - **Q122** (C eksenini) arasındaki parametrelere kaydeder. İki çözüm mümkün olduğunda kumanda, döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yolu seçer.

Düzlem konumunun hesaplanması için dönüşlerinin sırası belirlenmiştir: Numerik kontrol önce A eksenini, daha sonra B eksenini ve son olarak C eksenini çevirir.

Döngü 19, NC programında tanımlanmasından itibaren etkili olur. Bir eksen çevrilmiş sistemde sürdürdüğünüzde, bu eksen için düzeltme etkide bulunur. Tüm eksenlerdeki düzeltme hesaplanacaksa, o zaman bütün eksenleri sürmelisiniz.

Manuel işletim çalışma modunda **Döndürme program akışı** fonksiyonunu **Etkin** olarak ayarladıysanız **3D KIRMIZI** menüsündeki bu menüde kaydedilen **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsündeki açı değerinin üzerine yazılır.



## Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü bir düz kaydırıcı kinematiği ile gerçekleştiriliyorsa bu döngü **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda da kullanılabilir.
- Çalışma düzleminin çevrilmesi, daima aktif sıfır noktası etrafında gerçekleşir.
- Döngü **19**'u **M120** etkinken kullandığınızda kumanda yarıçap düzeltmesini ve bununla bağlantılı olarak **M120** fonksiyonunu da otomatik olarak kaldırır.

## Programlama için notlar

- İşlemeyi, sanki döndürülmemiş bir düzlemde uygulanacakmış gibi programlayın.
- Döngüyü diğer açılar için yeniden çağırdığınızda işlemeyi sıfırlamanız gerekmez.



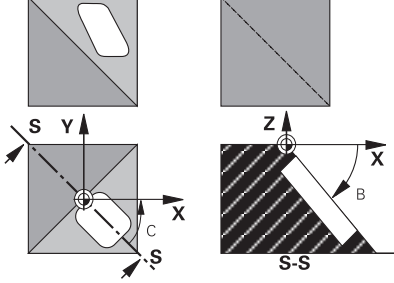
Programlanmamış devir eksen değeri temel olarak daima değişmez değerler olarak yorumlandığından, bir veya birden fazla açı eşittir 0 olsa bile her zaman bütün üç hacimsel açı tanımlamanız gerekir.

## Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- Makine üreticisi programlanan açılar kumanda tarafından döner eksen koordinatları olarak mı (eksen açısı) yoksa eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak mı (hacimsel açı) yorumlanacağını belirler.
- **CfgDisplayCoordSys** (no. 127501) makine parametresiyle makine üreticisi durum göstergesinin hangi koordinat sisteminde etkin bir sıfır noktası kaydırması göstereceğini belirler.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Dönme eksenini ve açısı?

İlgili dönme açısıyla döner eksenini girin. A, B ve C döner eksenlerini eylem çubuğu üzerinden programlayın.

Giriş: **-360.000...+360.000**

Kumanda döner eksenleri otomatik olarak pozisyonlandırırsa o zaman ayrıca aşağıdaki parametreleri girebilirsiniz

### Yardım resmi

### Parametre

#### Besleme? F=

Otomatik konumlandırma sırasında döner eksen hareket hızı

Giriş: **0...300000**

#### Guvenlik mesafesi?

Kumanda, aletin güvenlik mesafesi kadar uzatılmasıyla elde edilen konumun malzemeye göreceli olarak değişmeyeceği şekilde döner başlığı konumlandırır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999999999**

## Sıfırla

Döndürme açılarını sıfırlamak için **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsünü yeniden tanımlayın. Tüm dönüş eksenleri için 0° girin. Ardından **19 CALISMA DUZLEMI** döngüsünü tekrar tanımlayın. Diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın. Bu sayede fonksiyonu devre dışı bırakırsınız.

## Devir eksenini pozisyonlandırma



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi döngü **19**'un dönüş eksenlerini otomatik olarak mı konumlandıracağını yoksa dönüş eksenlerini NC programında manuel olarak mı konumlandırmanız gerektiğini belirler.

### Dönme eksenlerini manuel pozisyonlandırma

Döngü 19 dönüş eksenlerini otomatik olarak konumlandırmazsa dönüş eksenlerini döngü tanımlamasından sonra ayrı bir L tümcesinde konumlandırmanız gerekir.

Eksen açılarıyla çalıştığınızda, eksen değerlerini doğrudan L tümcesinde belirleyebilirsiniz. Hacimsel açılarla çalıştığınızda, döngü 19 ile tanımlanan **Q120** (A eksen değeri), **Q121** (B eksen değeri) ve **Q122** (C eksen değeri) Q parametrelerini kullanın.



Manuel konumlandırmada esas olarak her zaman **Q120** ile **Q122** arasındaki Q parametrelerinde kayıtlı döner eksen pozisyonlarını kullanın!

Çoklu çağırımlarda dönüş ekseninin gerçek ve nominal konumu arasında uyumsuzluk olmaması için **M94** (açı azaltımı) gibi fonksiyonlardan kaçınin.

### Örnek

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Düzeltme hesaplaması için açı tanımlama
13 CYCL DEF 19.0 CALISMA DUZLEMI	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
15 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	; Döngü 19'un hesapladığı değerlerle döner eksen konumlandırın
16 L Z+80 R0 FMAX	; Düzeltme aktifleştirme mil eksen
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Düzeltme aktifleştirme işleme düzlemi

### Dönüş eksenlerini otomatik konumlandırma

Döngü 19 dönüş eksenlerini otomatik olarak konumlandırırsa şu geçerlidir:

- Kumanda sadece ayarlanmış eksenleri otomatik pozisyonlandırabilir
- Döngü tanımında döndürme açılarına ek olarak güvenlik mesafesi ve döner eksenlerin konumlandırıldığı bir besleme girmeniz gerekir
- Sadece önceden ayarlanmış aletleri kullanın (tam alet uzunluğu tanımlanmış olmalıdır)
- Döndürme işlemi sırasında, alet ucu pozisyonu malzemeye karşı değişmeden kalır
- Kumanda, döndürme işlemi son programlanan besleme ile gerçekleştirir (erişilebilen maksimum besleme döner başlığın veya tezgahın karmaşıklığına bağlıdır)

**Örnek**

11 L Z+100 R0 FMAX	
12 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
* - ...	; Düzeltme hesaplaması, besleme ve mesafe için açılacak tanımlayın
13 CYCL DEF 19.0 CALISMA DUZLEMI	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Düzeltme aktifleştirme mil eksenini
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Düzeltme aktifleştirme işleme düzlemi

**Döndürülmüş sistemde pozisyon göstergesi**

Gösterilen konumlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) ve ilave durum göstergesindeki sıfır noktası göstergesi için döngü **19** etkin duruma geldikten sonra döndürülen koordinat sistemi referans alınır. Görüntülenen konum, döngü tanımlamasından hemen sonra yani duruma göre döngü **19** öncesinde en son programlanmış olan konumun koordinatları ile artık uyuşmaz.

**Çalışma alanı denetimi**

Nümerik kontrol, döndürülmüş koordinat sisteminde yalnızca hareket ettirilen eksenlerin son şalterlerini kontrol eder. Duruma göre nümerik kontrol bir hata mesajı verir.

**Çevrilen sistemde pozisyonlandırma**

**M130** ek fonksiyonunu kullanarak, döndürülmüş sistemde de döndürülmemiş koordinat sistemini referans alan konumlara yaklaşabilirsiniz.

Makine koordinat sistemini referans alan doğru tümceleri ile yapılan konumlandırmalar da (**M91** veya **M92** olan NC tümceleri), döndürülmüş işleme düzleminde gerçekleştirilebilir. Sınırlandırmalar:

- Pozisyonlandırma uzunluk düzeltme olmadan gerçekleşir
- Pozisyonlandırma makine geometrisi düzeltmesi olmadan gerçekleşir
- Alet yarıçap düzeltmesine izin verilmez

## Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon

Koordinat dönüştürme döngülerini kombinasyonu sırasında, çalışma düzleminin çevrilmesinin daima etkin sıfır noktası etrafında gerçekleşmesine dikkat edilmelidir. Döngü **19**'u etkinleştirmeden önce bir sıfır noktası kaydırması uygulayabilirsiniz: Bu durumda "makineye sabitlenmiş olan koordinat sistemini" kaydırırsınız.

Sıfır noktasını döngü **19** etkinleştirildikten sonra kaydırırsanız "döndürülmüş koordinat sistemini" kaydırırsınız.

Döngüleri sıfırlama işlemini, tanımlamanın tersi sırasında uygulayın:

- 1 Sıfır noktası kaydırmasını etkinleştirme
- 2 **Çalışma düzlemi hareketi** ögesini etkinleştirin
- 3 Dönüşü etkinleştirme

...

Malzemenin işlenmesi

...

- 1 Dönmeyi sıfırlama
- 2 **Çalışma düzlemi hareketi** ögesini sıfırlayın
- 3 Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama



## Döngü 19 çalışma düzlemi ile çalışma için kılavuz

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ NC programı oluşturun
- ▶ Malzemeyi gerin
- ▶ Referans noktası ayarlama
- ▶ NC programı başlatın

### NC programı oluşturun:

- ▶ Tanımlanmış aleti çağırın
- ▶ Mil eksenini serbest hareket ettirin
- ▶ Döner eksenini konumlandırın
- ▶ Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını etkinleştirin
- ▶ Döngü **19 CALISMA DUZLEMI** tanımlayın
- ▶ Düzeltmeyi aktifleştirmek için tüm ana eksenleri (X, Y, Z) sürün
- ▶ Gerekirse döngü **19** öğesini başka açılarla tanımlayın
- ▶ Döngü **19** öğesini sıfırlayın, tüm dönüş eksenleri için 0° ile programlama yapın
- ▶ İşleme düzleminin devre dışı bırakılması için olan döngü **19** öğesini yeniden programlayın
- ▶ Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını sıfırlayın
- ▶ Gerekirse döner eksenleri 0° ayarına konumlandırın

### Referans noktası yerleştirmek için seçenekler mevcuttur:

- Manuel olarak çizerek
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile kumanda edilen şekilde
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile otomatik olarak

**Ayrıntılı bilgiler:** Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı

## 7.8 Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI

### ISO programlaması

#### G247

### Uygulama

Döngü **247 REFERANS NOKT AYARI** ile, referans noktası tablosunda tanımlı bir referans noktasını yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bir döngü tanımlamasından sonra, tüm koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (mutlak ve artan) yeni referans noktasını referans alır.

### Durum göstergesi

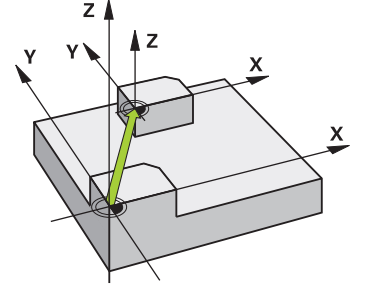
Nümerik kontrol, durum göstergesinde etkin referans noktası numarasını, referans noktası sembolünün arkasında gösterir.

### İlgili konular

- Referans noktasının etkinleştirme  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**
- Referans noktasını kopyalama  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**
- Referans noktasını düzeltme  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**
- Referans noktası belirleme ve etkinleştirme  
**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı**

### Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Referans noktası tablosundaki bir referans noktası etkinleştirildiğinde sıfır noktası kaydırması, yansıtma, döndürme, ölçü faktörü ve eksene özel ölçü faktörü kumanda tarafından sıfırlanır.
- Referans noktası numarasını 0 (sıfır) etkinleştirdiğinizde **Manuel İşletim** veya **El. çarkı** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.
- Döngü **247** Program Testi işletim türünde de etki eder.



## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Referans noktası için numara?

Referans noktası tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak **SEÇİM** yazılım tuşu ile istediğiniz referans noktasını doğrudan referans noktası tablosundan seçebilirsiniz.

Giriş: **0...65535**

### Örnek

11 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~

Q339=+4

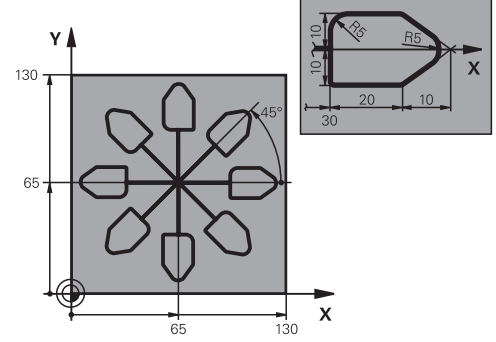
;REFERANS NOKTASI NO.

## 7.9 Programlama örnekleri

### Örnek: Koordinat dönüşüm döngülerini

#### Program akışı

- Ana programda koordinat dönüşümleri
- Alt programda çalışma



0 BEGIN PGM C220 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	; Alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 TRANS DATUM AXIS X+65 Y+65	; Merkeze sıfır noktası kaydırması
6 CALL LBL 1	; Freze işlemesi çağırma
7 LBL 10	; Program bölümü tekrarı için marka ayarı
8 CYCL DEF 10.0 DONME	
9 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
10 CALL LBL 1	; Freze işlemesi çağırma
11 CALL LBL 10 REP6	; LBL 10'a geri atlama; toplam altı defa
12 CYCL DEF 10.0 DONME	
13 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
14 TRANS DATUM RESET	; Sıfır noktası kaydırmaı sıfırlama
15 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
16 M30	; program sonu
17 LBL 1	; Alt program 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Freze işlemesinin belirlenmesi
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	
29 L IX-20	
30 L IY+10	

31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	






# 8

**Döngüler:  
Örnek tanımlamalar**

## 8.1 Temel bilgiler

### Genel bakış

Kumanda, nokta örnekleri üretmenizi sağlayan üç döngü kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 220 ORNEK DAIRE <ul style="list-style-type: none"><li>■ Daire örneği tanımlama</li><li>■ Tam daire veya yarım daire</li><li>■ Başlangıç ve bitiş açısını girme</li></ul>	250
	Döngü 221 ORNEK HATLAR <ul style="list-style-type: none"><li>■ Çizgi örneği tanımlama</li><li>■ Dönüş açısını girme</li></ul>	253
	Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU <ul style="list-style-type: none"><li>■ Metinleri veri matrisi kodu nokta örneğine dönüştürme</li><li>■ Konum ve boyut girme</li></ul>	257



Aşağıdaki döngüleri nokta desen döngüleri ile kombine edebilirsiniz:

	Döngü 220	Döngü 221	Döngü 224
200 DELIK	✓	✓	✓
201 SURTUNME	✓	✓	✓
202 CEVIR	✓	✓	–
203 EVRENSEL DELIK	✓	✓	✓
204 GERIYE DUSURULMESI	✓	✓	–
205 EVR. DELME DERINLIGI	✓	✓	✓
206 DISLI DELME	✓	✓	–
207 DISLI DEL GS	✓	✓	–
208 DELIK FREZESI	✓	✓	✓
209 DISLI DEL PARCA KIR.	✓	✓	–
240 MERKEZLEME	✓	✓	✓
251 DIKDORTGEN CEP	✓	✓	✓
252 DAIRE CEBI	✓	✓	✓
253 YIV FREZELEME	✓	✓	–
254 YUVARLATILM. YIV	–	✓	–
256 RECTANGULAR STUD	✓	✓	–
257 CIRCULAR STUD	✓	✓	–
262 DISLI FREZESI	✓	✓	–
263 GIZLI DISLI FREZESI	✓	✓	–
264 DELME DISLI FREZESI	✓	✓	–
265 HELEZ DELME DISL FRE	✓	✓	–
267 DIS DISLI FREZESI	✓	✓	–



Düzensiz nokta örnekleri üretmeniz gerekiyorsa nokta tablolarını **CYCL CALL PAT** ile kullanın.

**PATTERN DEF** fonksiyonu ile başka düzenli nokta örnekleri kullanıma sunulmuştur.

**Ayrıntılı bilgi:** Açık Metin veya  
DIN/ISO Programlama Kullanıcı El Kitabı

**Diğer bilgiler:** "Örnek tanımı PATTERN DEF", Sayfa 60

## 8.2 Döngü 220 ORNEK DAIRE

### ISO programlaması

G220

### Uygulama

Döngü ile tam veya yarım daire olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.

### İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tam daireyi tanımlama  
**Diğer bilgiler:** "Tam daire tanımlama", Sayfa 68
- **DESEN DEF** ile daire parçasını tanımlama  
**Diğer bilgiler:** "Daire kesiti tanımlama", Sayfa 69

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.  
Sıra:
  - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
  - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
  - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular
- 3 Sonra kumanda aleti bir doğru hareketiyle veya bir daire hareketiyle sonraki işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
- 4 Tüm çalışmalar uygulanıncaya kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder



Bu döngüyü tekli tümce modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

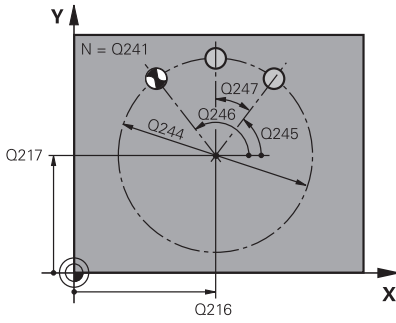
### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **220** DEF etkindir. Döngü **220** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

**Programlama için not**

- **200** ila **209** ve **251** ila **267** döngülerinden birini döngü **220** veya döngü **221** ile kombine ederseniz güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve döngü **220** veya **221** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Bu durum NC programı dahilinde, ilgili parametrelerin üzerine yazılıncaya kadar geçerli olur.

**Örnek:** Bir NC programında döngü **200** için **Q203=0** ile tanımlama yapılırsa ve ardından döngü **220** için **Q203=-5** ile programlama yapılırsa sonrasındaki **CYCL CALL** ve **M99** çağrılarında **Q203=-5** kullanılır. Döngü **220** ve **221**, **CALL** etkin işleme döngüsü için yukarıda belirtilen parametrelerin üzerine yazar (iki döngüde de aynı giriş parametrelerinin mevcut olması durumunda).

**Döngü parametresi****Yardım resmi****Parametre****Q216 Orta 1. eksen?**

İşleme düzleminin ana eksenindeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q217 Orta 2. eksen?**

İşleme düzleminin yan eksenindeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q244 Daire kesiti çapı?**

Kısmi dairenin çapı

Giriş: **0...99999.9999**

**Q245 Başlangıç açısı?**

İşleme düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q246 Son açı?**

İşleme düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); başlangıç açısına eşit olmayan son açığı girin; son açığı başlangıç açısından daha büyük girerseniz çalışma saat yönü tersine, aksi halde saat yönünde olur. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q247 Açı adımı?**

Kısmi dairedeki iki işlem arasındaki açı; açı adımı sifıra eşitse kumanda; açı adımını başlangıç açısı, son açı ve işlem sayısından hesaplar; bir açı adımı girilmişse kumanda son açığı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Değer artımsal etki eder.

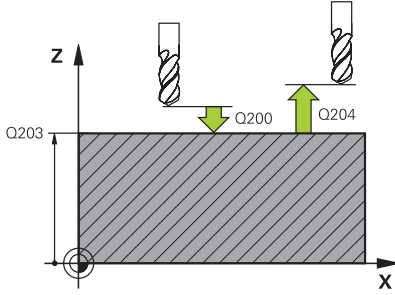
Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q241 İşlem sayısı?**

Daire parçasındaki çalışmaların sayısı

Giriş: **1...99999**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**

Aletin çalışmalar arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

**0:** Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sürün

**1:** İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün

Giriş: **0, 1**

**Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1**

Aletin çalışmalar arasında hangi hat fonksiyonu ile hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

**0:** Çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün

**1:** Çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~	
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~
Q244=+60	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q245=+0	;BASLANGIC ACISI ~
Q246=+360	;SON ACI ~
Q247=+0	;ACI ADIMI ~
Q241=+8	;ISLEM SAYISI ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q301=+1	;GUVENLI YUKS. SURME ~
Q365=+0	;ISLEM TIPI
12 CYCL CALL	

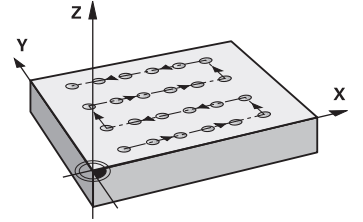
## 8.3 Döngü 221 ORNEK HATLAR

### ISO programlaması

G221

### Uygulama

Döngü ile çizgi olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.



### İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tek bir satır tanımlama  
**Diğer bilgiler:** "Münferit sıraların tanımlanması", Sayfa 63
- **DESEN DEF** ile tek bir örnek tanımlama  
**Diğer bilgiler:** "Tekli örnek tanımlama", Sayfa 64

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti otomatik olarak güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır  
Sıra:
  - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
  - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
  - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular
- 3 Sonra kumanda aleti buradan ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur
- 4 Birinci satırın tüm çalışmaları uygulanıncaya kadar bu işlem (1 ila 3) kendini tekrar eder. Alet birinci satırın son noktasında durur
- 5 Ardından kumanda aleti ikinci satırın son noktasına kadar sürer ve burada çalışmayı uygular
- 6 Kumanda aleti buradan ana eksenin negatif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
- 7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanıncaya kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder
- 8 Daha sonra kumanda aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer
- 9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir



Bu döngüyü tekli tümce modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

## Uyarılar

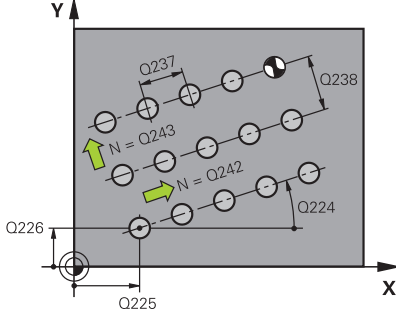
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **221** DEF etkindir. Döngü **221** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

## Programlama için notlar

- **200** ile **209** veya **251** ile **267** döngülerinden birini döngü **221** ile kombine ederseniz güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi ve döngü **221** içindeki dönme konumu etkili olur.
- Döngü **254** ile döngü **221** birlikte kullanıldığında yiv konumu olarak 0 kullanılamaz.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q225 1. eksen başlangıç noktası?

İşleme düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q226 2. eksen başlangıç noktası?

İşleme düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q237 1. eksen mesafesi?

Satırdaki tekli noktaların mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q238 2. eksen mesafesi?

Her bir satırın arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q242 Sütun sayısı?

Satırdaki çalışmaların sayısı

Giriş: **0...99999**

#### Q243 Satır sayısı?

Satırların sayısı

Giriş: **0...99999**

#### Q224 Dönüş durumu?

Tüm düzenleme resminin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi başlangıç noktasında bulunur. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?

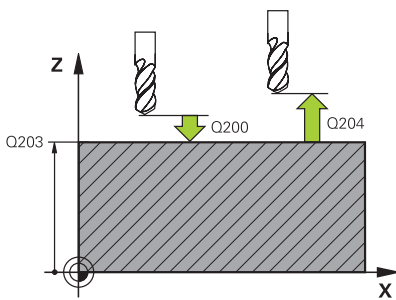
Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q204 2. Güvenlik mesafesi?

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**



**Yardım resmi****Parametre****Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**

Aletin çalışmalar arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

**0:** Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sürün

**1:** İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün

Giriş: **0, 1**

**Örnek**

11 CYCL DEF 221 ORNEK HATLAR ~	
Q225=+15	;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q226=+15	;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q237=+10	;1. EKSEN MESAFESI ~
Q238=+8	;2. EKSEN MESAFESI ~
Q242=+6	;SUTUN SAYISI ~
Q243=+4	;SATIR SAYISI ~
Q224=+15	;DONUS DURUMU ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q301=+1	;GUVENLI YUKS. SURME
12 CYCL CALL	



## 8.4 Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU

### ISO programlaması

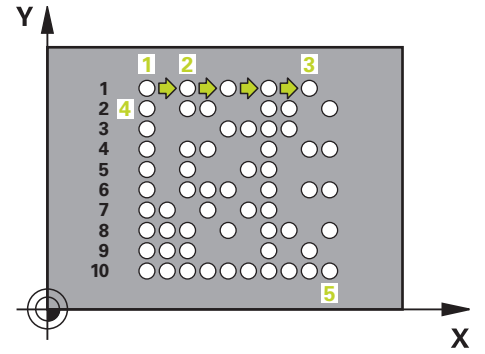
G224

### Uygulama

Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** ile metinleri veri matrisi kodu olarak adlandırılan öğelere dönüştürebilirsiniz. Bu, daha önce tanımlanan bir işleme döngüsü için nokta örneği işlevi görür.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti otomatik olarak programlanan başlangıç noktasında güncel pozisyonun önüne konumlandırır. Bu, sol alt köşede bulunur.  
Sıra:
  - İkinci güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
  - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
  - **GUVENLIK MES.** üzerine malzeme yüzeyi üzerinden hareket edin (mil eksen)
- 2 Ardından kumanda, aleti yan eksenin pozitif yönünde birinci satırın ilk başlangıç noktasına **1** hareket ettirir
- 3 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular
- 4 Ardından kumanda, aleti ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki işlemin ikinci başlangıç noktasına **2** konumlandırır. Bu sırada alet, 1. güvenlik mesafesinde bulunur
- 5 Birinci satırın tüm işlemleri uygulanana kadar bu işlem tekrarlanır. Alet birinci satırın son noktasında **3** durur
- 6 Ardından kumanda, aleti ana ve yan eksenin negatif yönünde sonraki satırın birinci başlangıç noktasına **4** hareket ettirir
- 7 Ardından sonraki işleme gerçekleştirilir
- 8 Bu işlemler, veri matrisi kodu gösterilene kadar tekrarlanır. İşleme, sağ alt köşede **5** sonlanır
- 9 Ardından kumanda programlanan ikinci güvenlik mesafesine hareket eder



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

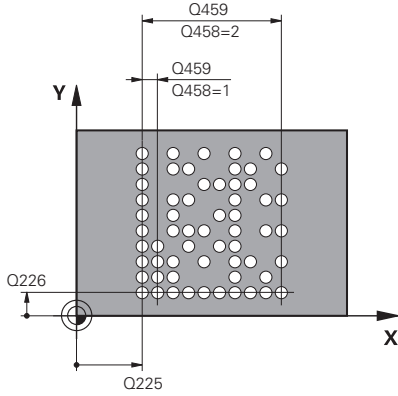
İşleme döngülerinden birini döngü **224** ile kombine ederseniz **Güvenlik mesafesi**, koordinat yüzeyi ve döngü **224** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ **Program akışı tekli tümce** işletim türündeki NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **224** DEF etkindir. Döngü **224** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.
- Kumanda, **%** özel karakterini özel işlevler için kullanır. Bu karakteri bir veri matrisi koduna koymak istiyorsanız, o zaman bunu metinde çift olarak girmeniz gerekir, örn. **%%**.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q225 1. eksen başlangıç noktası?**

Ana eksenlerdeki kodun sol alt köşesindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q226 2. eksen başlangıç noktası?**

Yan eksenlerdeki kodun sol alt köşesindeki koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q501 Metin girişi?**

Tırnak işaretinin içerisindeki dönüştürülecek metin. Değişkenlerin atanması mümkündür.

**Diğer bilgiler:** "Veri matris kodundaki değişken metinleri verme", Sayfa 260

Giriş: Maks. **255** karakter

**Q458 Hücre/örnek büyüklüğü (1/2)?**

Veri matris kodunun **Q459** içinde nasıl tanımlandığını belirleyin:

- 1: Hücre mesafesi
- 2: Örnek büyüklüğü

Giriş: **1, 2**

**Q459 Örnek büyüklüğü?**

Hücrelerin mesafesinin veya örnek büyüklüğünün tanımı:

Eğer **Q458=1** ise: Birinci ve ikinci hücre arasındaki mesafe (hücrelerin merkez noktasından hareketle)

Eğer **Q458=2** ise: Birinci ve son hücre arasındaki mesafe (hücrelerin merkez noktasından hareketle)

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q224 Dönüş durumu?**

Tüm düzenleme resminin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi başlangıç noktasında bulunur. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

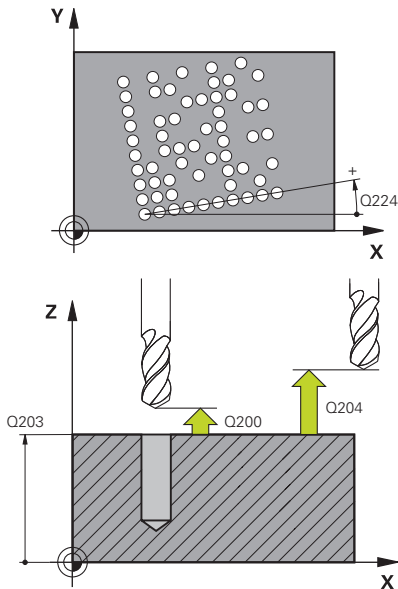
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**



**Yardım resmi****Parametre****Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Örnek**

11 CYCL DEF 224 ORNEK VERI MATRISI KODU ~	
Q225=+0	;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q226=+0	;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
QS501=""	;METIN ~
Q458=+1	;BOYUT SECIMI ~
Q459=+1	;BUYUKLUK ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.
12 CYCL CALL	

**Veri matris kodundaki değişken metinleri verme**

Sabit karakterlere ilaveten belirli değişkenleri veri matris kodu olarak verebilirsiniz. Bir değişken girişini % ile başlatırsınız.

Aşağıdaki değişken metinlerden **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** döngüsünde yararlanabilirsiniz:

- Tarih ve saat
- NC programlarının adları ve yolları
- Sayaç durumları

**Tarih ve saat**

Güncel tarihi, güncel saati veya güncel takvim haftasını bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%time<x>** değerini girin. **<x>** formatı tanımlar; ör. GG.AA.YYYY için 08.



Tarih formatlarını 1 ile 9 arasında girerken başına 0 koymanız gerektiğini unutmayın, ör. **%time08**.

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Biçim
<b>%time00</b>	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
<b>%time01</b>	G.AA.YYYY s:dd:ss
<b>%time02</b>	G.AA.YYYY s:dd
<b>%time03</b>	G.AA.YY s:dd
<b>%time04</b>	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
<b>%time05</b>	YYYY-AA-GG ss:dd
<b>%time06</b>	YYYY-AA-GG s:dd
<b>%time07</b>	YY-AA-GG s:dd
<b>%time08</b>	GG.AA.YYYY
<b>%time09</b>	G.AA.YYYY
<b>%time10</b>	G.AA.YY
<b>%time11</b>	YYYY-AA-GG
<b>%time12</b>	YY-AA-GG
<b>%time13</b>	ss:dd:ss
<b>%time14</b>	s:dd:ss
<b>%time15</b>	s:dd
<b>%time99</b>	Takvim haftası

### NC programlarının adları ve yolları

Etkin NC programının veya çağrılmış bir NC programının adını veya yolunu bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%time<x>** veya **%prog<x>** değerini girin.

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Anlamı	Örnek
<b>%main0</b>	Etkin NC programının tam dosya yolu	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Etkin NC programının dizin yolu	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Etkin NC programının adı	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Etkin NC programının dosya türü	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Çağrılan NC programının dizin yolu	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Çağrılan NC programının adı	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Çağrılan NC programının dosya türü	<b>.H</b>

### Sayaç durumları

Güncel sayaç durumunu bir veri matris koduna dönüştürebilirsiniz. Kumanda geçerli sayaç durumunu MOD menüsü içinde sekmesinde gösterir.

Bunun için **QS501** döngü parametresinde **%count<x>** değerini girin.

**%count** sonradaki sayı ile veri matris kodunun kaç hane içerdiğini tanımlarsınız. Maksimum dokuz yer mümkündür.

Örnek:

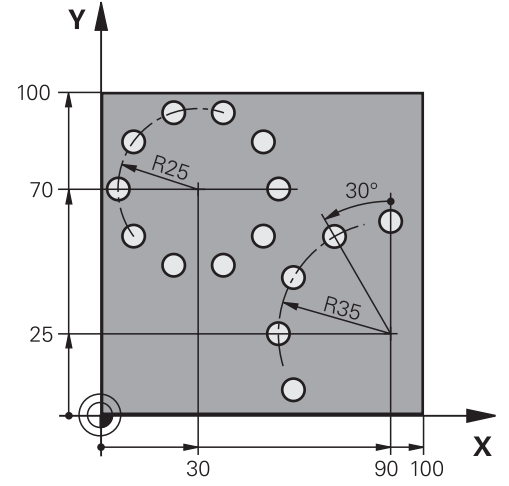
- Programlama: **%count9**
- Güncel sayaç durumu: 3
- Sonuç: 000000003

### Kullanım bilgileri

- Kumanda, program testi işletim türünde yalnızca sizin doğrudan NC programında tanımladığınız sayaç durumunu simüle eder. MOD menüsü içindeki sayaç durumu dikkate alınmaz.
- Kumanda, TEKLİ SET ve SET TAKİP işletim türlerinde MOD menüsündeki sayaç durumunu dikkate alır.

## 8.5 Programlama örnekleri

### Örnek: Çember



0 BEGIN PGM 200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 200 Z S3500	; Alet çağırma
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q201=-15	;DERINLIK ~
Q206=+250	;DERIN KESME BESL. ~
Q202=+4	;KESME DERINL. ~
Q210=+0	;UST BEKLEME SURESI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q211=+0.25	;ALT BEKLEME SURESI ~
Q395=+0	;DERINLIK REFERANSI
6 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~	
Q216=+30	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+70	;ORTA 2. EKSEN ~
Q244=+50	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q245=+0	;BASLANGIC ACISI ~
Q246=+360	;SON ACI ~
Q247=+0	;ACI ADIMI ~
Q241=+10	;ISLEM SAYISI ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+100	;2. GUVENLIK MES. ~
Q301=+1	;GUVENLI YUKS. SURME ~
Q365=+0	;ISLEM TIPI

7 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE ~	
Q216=+90 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+25 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q244=+70 ;DAIRE KESITI CAPI ~	
Q245=+90 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q246=+360 ;SON ACI ~	
Q247=+30 ;ACI ADIMI ~	
Q241=+5 ;ISLEM SAYISI ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+100 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q301=+1 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q365=+0 ;ISLEM TIPI	
8 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
9 M30	; Program sonu
10 END PGM 200 MM	



# 9

**Döngüler: Kontur  
cebi**

## 9.1 SL döngüleri

### Genel

SL döngüleri ile azami on iki kısmi konturdan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları alt programlar şeklinde girin. Kumanda, döngü **14 KONTUR** içinde belirttiğiniz kısmi kontur listesinden (alt program numaraları) toplam konturu hesaplar.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- SL döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar yapmakta ve buradan sonuçlanan işlemleri uygulamaktadır. Güvenlik gerekçesiyle bir işlem yapmadan önce bir grafik program testi uygulayın! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

### Alt programların özellikleri

- Yaklaşma ve uzaklaşma hareketleri olmadan kapalı konturlar
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir; bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağırmasından sonra sıfırlanması gerekmez
- Numerik kontrol, konturu içten dolaştığınızda bir cebi algılar, ör. konturun saat yönünde RR yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Numerik kontrol, konturu dıştan dolaştığınızda bir ada algılar, ör. konturun saat yönünde RL yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Alt programlar mil ekseninde koordinatlar içermemelidir
- Alt programın ilk NC tümcesinde daima her iki eksen programlayın
- Q parametresini kullanıyorsanız söz konusu hesaplamaları ve atamaları sadece ilgili kontur alt programı dahilinde uygulayın
- İşleme döngüleri, beslemeler ve M fonksiyonları olmadan

### Döngülerin özellikleri

- Numerik kontrol, her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır. Aleti döngü çağırısından önce güvenli bir pozisyona konumlandırın
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir, adaların yanından geçilir
- "İç köşe" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada numerik kontrol, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır







- Derin perdahlamada da numerik kontrol, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil eksenine Z: Z/X düzleminde çember hattı)
- Numerik kontrol, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini döngü **20 KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.





#### Şema: SL döngüleriyle işleme

<b>0 BEGIN SL 2 MM</b>
...
<b>12 CYCL DEF 14 KONTUR</b>
...
<b>13 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ</b>
...
<b>16 CYCL DEF 21 ON DELME</b>
...
<b>17 CYCL CALL</b>
...
<b>22 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI</b>
...
<b>23 CYCL CALL</b>
...
<b>26 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA</b>
...
<b>27 CYCL CALL</b>
...
<b>50 L Z+250 R0 FMAX M2</b>
<b>51 LBL 1</b>
...
<b>55 LBL 0</b>
<b>56 LBL 2</b>
...
<b>60 LBL 0</b>
...
<b>99 END PGM SL2 MM</b>

## Genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 14 KONTUR ■ Kontur alt programlarını listeleme	269
	Döngü 20 KONTUR VERILERI ■ İşleme bilgilerini girme	273
	Döngü 21 ON DELME ■ Merkezden kesme yapmayan aletler için delik oluşturma	276
	Döngü 22 DUZLESTIRME ■ Kontur boşaltma veya ardıl boşaltma ■ Boşaltma aletinin delme noktalarını dikkate alır	278
	Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ■ Döngü <b>20</b> içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma	283
	Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA ■ Döngü <b>20</b> içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	286

## Geliştirilmiş döngüler:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERI ■ Döngü <b>25</b> veya <b>276</b> için kontur verileri girme	290
	Döngü 25 KONTUR CEKM. ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Arka plan kesimlerini ve kontur ihlallerini denetleme	292
	Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR. ■ Dönüştürme freze işlemiyle açık veya kapalı yivler oluşturma	296
	Döngü 276 KONTUR HAREKETI 3D ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Kalan malzeme algılaması ■ 3 boyutlu konturlar - ilave olarak alet ekseninden aldığı koordinatları da işler	302

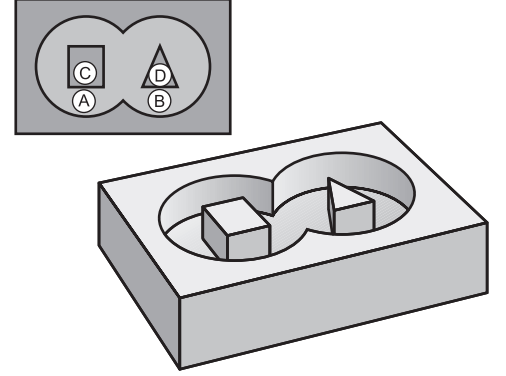
## 9.2 Döngü 14 KONTUR

### ISO programlaması

G37

### Uygulama

Döngü **14 KONTUR** içinde, bir toplam kontur olarak üst üste bindirilecek tüm alt programları listeleyebilirsiniz.



### İlgili konular

- Basit kontur formülü  
**Diğer bilgiler:** "Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri", Sayfa 414
- Karmaşık kontur formülü  
**Diğer bilgiler:** "Karmaşık kontur formüllü SL veya OCM döngüleri", Sayfa 404

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **14** DEF etkindir, yani NC programında tanımlandığı andan itibaren etkili olur.
- Döngü **14**'te maksimum 12 alt program (kısmi konturlar) listeleyebilirsiniz.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

##### Kontur için etiket numarası?

Bir kontura bindirilmesi gereken her bir alt programların tüm etiket numaralarını girin. Her numarayı ENT tuşuyla onaylayın. Girişleri **END** tuşuyla tamamlayın. 12 adete kadar alt program numarası mümkündür.

Giriş: **0...65535**

### Örnek

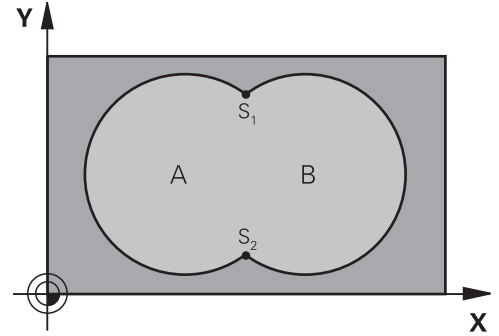
```
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
```

```
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1 /2
```

## 9.3 Üste alınan konturlar

### Temel bilgiler

Cepleri ve adaları yeni bir kontura üst üste bindirebilirsiniz. Bu sayede bir cebin yüzeyini üste bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.



### Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler



Aşağıdaki örnekler bir ana programda döngü **14 KONTUR** tarafından çağrılan kontur alt programlarıdır.

A ve B cepleri üst üste binmektedir.

Nümerik kontrol, S1 ve S2 kesişim noktalarını hesaplar. Bunların programlanması gerekli değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

#### Alt program 1: A cebi

```
11 LBL 1
12 L X+10 Y+10 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0
```

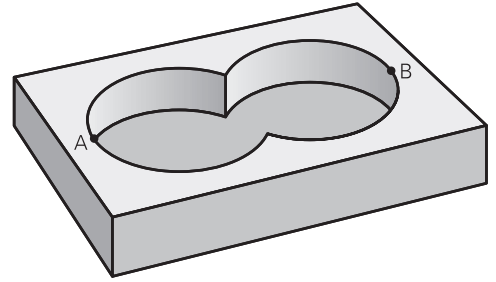
#### Alt program 2: B cebi

```
16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0
```

## Toplam üzerinden alan

Her iki A ve B kısmi yüzeyi, artı birlikte üzeri kapatılmış yüzey işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri cep olmalıdır
- Birinci cep (döngü **14** içinde) ikinci cebin dışından başlamalıdır



### A yüzeyi:

11 LBL 1

12 L X+10 Y+50 RR

13 CC X+35 Y+50

14 C X+10 Y+50 DR-

15 LBL 0

### B yüzeyi:

16 LBL 2

17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

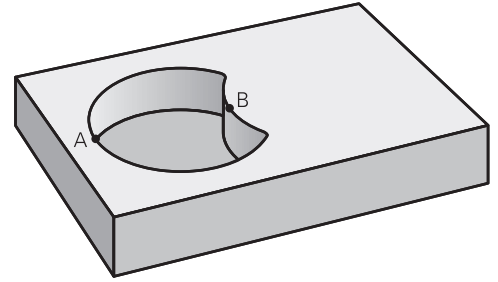
19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0

### Fark üzerinden alan

A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A yüzeyi cep ve B yüzeyi ada olmalıdır.
- A, B'nin dışında başlamalıdır.
- B, A'nın içinde başlamalıdır



#### A yüzeyi:

11 LBL 1

12 L X+10 Y+50 RR

13 CC X+35 Y+50

14 C X+10 Y+50 DR-

15 LBL 0

#### B yüzeyi:

16 LBL 2

17 L X+40 Y+50 RL

18 CC X+65 Y+50

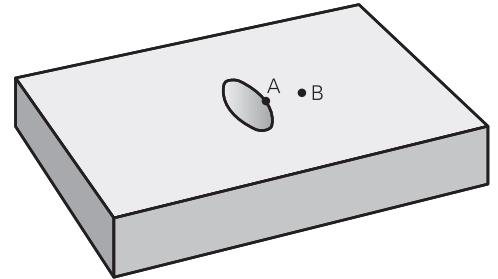
19 C X+40 Y+50 DR-

20 LBL 0

### Kesim üzerinden alan

A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B cep olmalıdır
- A, B'nin içinde başlamalıdır



#### A yüzeyi:

11 LBL 1

12 L X+60 Y+50 RR

13 CC X+35 Y+50

14 C X+60 Y+50 DR-

15 LBL 0

#### B yüzeyi:

16 LBL 2

17 L X+90 Y+50 RR

18 CC X+65 Y+50

19 C X+90 Y+50 DR-

20 LBL 0



## 9.4 Döngü 20 KONTUR VERİLERİ

### ISO programlaması

G120

### Uygulama

Döngü 20 içinde alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girin.

### İlgili konular

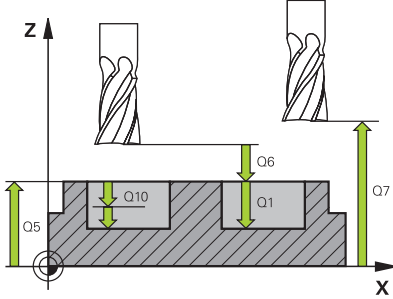
- Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ (Seçenek no. 167)  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ (Seçenek no. 167)", Sayfa 322

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü 20 DEF etkindir, yani döngü 20 NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü 20 içinde belirtilen işleme bilgileri döngü 21 ile 24 için geçerlidir.
- Q parametre programlarında SL döngülerini kullanırsanız Q1 ile Q20 arasındaki parametreleri program parametresi olarak kullanamazsınız.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız daha sonra numerik kontrol, bu döngüyü derinlik = 0 üzerinde uygular.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q1 Freze derinliği?

Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q2 Geçiş bindirme faktörü?

Q2 x takım yarıçapı k yan sevkini verir.

Giriş: **0.0001...1.9999**

#### Q3 Yan perdelama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q4 Basit ölçü derinliği?

Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q5 Malzeme yüzeyi koord.??

Malzeme yüzeyi için mutlak koordinat

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q6 Güvenlik mesafesi?

Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q7 Güvenli Yükseklik?

Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q8 İç dairesel yarıçap?:

İç "köşelerdeki" yuvarlatma yarıçapı; girilen değer alet merkez noktası hattını referans alır ve kontur elemanları arasında daha yumuşak işlem hareketlerini hesaplamak için kullanılır.

**Q8, kumandanın ayrı kontur elemanı olarak programlanmış elemanların arasına eklediği bir yarıçap değildir!**

Giriş: **0...99999.9999**

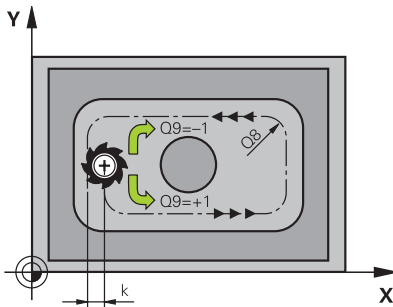
#### Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1

Cepler için işleme yönü

Q9 = -1 cep ve ada için karşı çalışma

Q9 = +1 cep ve ada için eşit çalışma

Giriş: **-1, 0, +1**



## Örnek

11 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q2=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q3=+0.2	;YAN OLCU ~
Q4=+0.1	;OLCU DERINLIGI ~
Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q8=+0	;DAIRESEL YARICAP ~
Q9=+1	;DONUS YONU

## 9.5 Döngü 21 ON DELME

### ISO programlaması

G121

### Uygulama

Sonrasında konturunuzda merkezden kesen bir alın dişlisine sahip olmayan (DIN 844) bir alet ile boşaltma yapmak için döngü **21 ON DELME** kullanırsınız. Bu döngü, daha sonra ör. döngü **22** ile boşaltma yapılacak olan alanda bir delik oluşturur. Döngü **21**, delme noktaları için yan perdahlama ek ölçüsü ile derinlik perdahlama ek ölçüsünün yanı sıra boşaltma aletinin yarıçapını da dikkate alır. Delme noktaları aynı zamanda boşaltma için başlangıç noktalarıdır.

Döngü **21**'i çağırılmadan önce iki döngü daha programlamanız gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**, düzlemdeki delme konumunu belirlemek üzere döngü **21 ON DELME** tarafından ihtiyaç duyulur
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**, ör. delme derinliğini ve güvenlik mesafesini belirlemek üzere döngü **21 ON DELME** tarafından ihtiyaç duyulur

### Döngü akışı

- 1 Kumanda önce aleti düzleme yerleştirir (konum, daha önceden döngü **14** veya **SEL CONTOUR** ile tanımladığınız kontura ve boşaltma aletindeki bilgilere göre belirlenir)
- 2 Ardından alet **FMAX** hızlı traverste güvenlik mesafesine hareket eder. (Güvenlik mesafesini döngü **20 KONTUR VERILERI** içinde girin)
- 3 Alet, girilen **F** beslemesiyle güncel konumdan ilk sevk derinliğine kadar deler
- 4 Daha sonra kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda geri sürer ve önde tutma mesafesi t kadar azaltılan ilk sevk derinliğine tekrar hareket ettirir
- 5 Kumanda önde tutma mesafesini kendiliğinden bulur:
  - 30 mm'ye kadar olan delme derinliği:  $t = 0,6 \text{ mm}$
  - 30 mm üstündeki delme derinliği:  $t = \text{Delme derinliği}/50$
  - maksimum önde tutma mesafesi: 7 mm
- 6 Ardından alet, girilen **F** beslemesiyle bir diğer sevk derinliğine kadar deler
- 7 Kumanda, girilen delme derinliğine ulaşıncaya kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar. Bu sırada derinlik perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 8 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan pozisyona hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

## Uyarılar

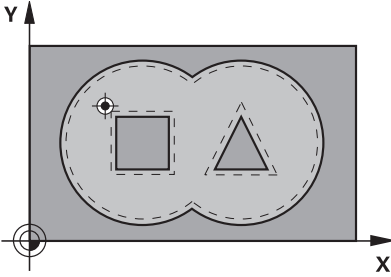
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, **TOOL CALL** tümcesinde programlanmış bir delta değerini **DR** delme noktalarının hesaplanmasında dikkate almaz.
- Numerik kontrol dar noktalarda duruma göre kumlama aletinden daha büyük bir aletle delemeyebilir.
- **Q13=0** olduğunda milde bulunan aletin verileri kullanılır.

## Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, işleme sonrasında nasıl hareket edeceğinizi tanımlarsınız. Eğer **ToolAxClearanceHeight** programladıysanız, aletinizi düzleme artımsal değil, mutlak bir pozisyona konumlandırın.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q10 Kesme derinl.?

Aletin sevk edileceği ölçü (negatif çalışma yönündeki ön işaret "-"). Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q11 Derin kesme beslemesi?

Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q13 veya QS13 Çıkarılan alet numara/isim?

Boşaltma aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

Giriş: **0...999999.9** veya maks. **255** karakter

## Örnek

11 CYCL DEF 21 ON DELME ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q13=+0	;CIKARILAN ALET

## 9.6 Döngü 22 DÜZLESTİRME

### ISO programlaması

G122

### Uygulama

Döngü 22 BOSALTMA ile boşaltma ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.

Döngü 22 çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

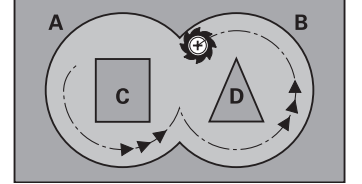
- Döngü 14 KONTUR veya SEL CONTOUR
- Döngü 20 KONTUR VERİLERİ
- Gerekirse döngü 21 ON DELME

### İlgili konular

- Döngü 272 OCM KUMLAMA (Seçenek no. 167)  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167) ",  
 Sayfa 325

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 2 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi Q12 ile konturu içten dışarıya doğru frezeler
- 3 Bu esnada ada konturları (burada: C/D) cep konturuna yaklaştırılarak (burada: A/B) serbest frezelenir
- 4 Sonraki adımda kumanda, aleti bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşıncaya kadar boşaltma işlemini tekrarlar
- 5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ardıl boşaltmada numerik kontrol ön boşaltma aletinin tanımlanmış bir aşınma değeri **DR**'yi dikkate almaz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q1** değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

- i** Gerekirse ortadan kesen alın dişlisine sahip bir freze kullanın (DIN 844) veya döngü **21** ile ön delme işlemi gerçekleştirin.

### Programlama için notlar

- Sivri iç köşelere sahip cep konturlarında, 1'den büyük bindirme faktörünün kullanılması durumunda boşaltma sırasında artık malzeme kalabilir. Özellikle en içteki hattı test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.
- Döngü 22'nin daldırma davranışını **Q19** parametresi ve alet tablosundaki **ANGLE** ve **LCUTS** sütunları ile belirleyebilirsiniz:
  - **Q19=0** olarak tanımlandıysa etkin alet için bir dalma açısı (**ANGLE**) tanımlanmış olsa bile kumanda dikine dalar
  - **ANGLE=90°** olarak tanımlarsanız kumanda dikine dalar. Dalma beslemesi olarak sallanma beslemesi **Q19** kullanılır
  - **Q19** sallanma beslemesi parametresi döngü 22 içinde tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** 0,1 ile 89,999 arasında tanımlanmışsa kumanda, belirlenen **ANGLE** değeri helezon biçiminde daldırma yapar
  - Sallanma beslemesi parametresi döngü 22 içinde tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** bulunmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir
  - Geometrik şartlar helezon biçiminde daldırmaya izin vermiyorsa (yiv) kumanda, sallanarak daldırmayı dener (sallanma uzunluğu **LCUTS** ve **ANGLE**'dan elde edilir (sallanma uzunluğu = **LCUTS** / Tan **ANGLE**))

### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız.
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.



## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q10 Kesme derinl.?</b> Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Derin kesme beslemesi?</b> Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Besleme çıkarma?</b> İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q18 veya QS18 Kama yeri açma aleti?</b> Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca yazılım tuşu <b>alet adı</b> alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin <b>LCUTS</b> kesici uzunluğunu ve maksimum <b>ANGLE</b> daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: <b>0...99999.9</b> alternatif maks. <b>255</b> karakter</p>
	<p><b>Q19 Besleme dalgalanması?</b> mm/dak cinsinden sallanma beslemesi Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q208 Besleme geri çekme?</b> İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. <b>Q208=0</b> girerseniz kumanda, aleti <b>Q12</b> beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif olarak <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b></p>

## Yardım resmi

## Parametre

**Q401 % besleme faktörü?**

Alet boşaltma sırasında tüm kapasite ile malzemede hareket eder etmez kumandanın, işleme beslemesini (**Q12**) düşürdüğü yüzdesel faktör. Besleme azaltmayı kullandığınızda boşaltma beslemesini döngü **20** içinde belirlenen hat bindirmesinde (**Q2**) optimum kesme koşulları oluşacak büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Bu durumda kumanda, geçişlerde veya dar noktalarda beslemeyi sizin tanımladığınız şekilde azaltırken işleme süresi toplamda daha kısa olacaktır.

Giriş: **0.0001...100**

**Q404 Tam ölçü bitiş stratejisi (0/1)?**

Ardıl boşaltma aleti yarıçapı, ön boşaltma aletinin yarısına eşitse veya bundan büyükse ardıl boşaltma işlemi sırasında kumandanın nasıl hareket edeceğini belirleyin.

**0:** Kumanda, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından kontur boyunca güncel derinlikte hareket ettirir

**1:** Kumanda, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından güvenlik mesafesine geri çeker ve ardından bir sonraki boşaltma alanının başlangıç noktasına gider

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 22 DÜZLESTİRME ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q19=+0	;BESLEME DALGALANMASI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT

## 9.7 Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI

### ISO programlaması

G123

### Uygulama

Döngü **23 PERDAHLAMA DERINLIGI** ile döngü **20** içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır. Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer. Ardından boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir.

Döngü **23** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**
- Gerekirse döngü **22 BOSALTMA**

### İlgili konular

- Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** (Seçenek no. 167)  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167)", Sayfa 340

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti FMAX hızlı travers güvenli yüksekliğine konumlandırır.
- 2 Ardından, besleme **Q11**'deki alet ekseninde bir hareket gerçekleşir.
- 3 Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer
- 4 Boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir
- 5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol derinlik perdelama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası cepteki alan koşullarına bağlıdır.
- Son derinliğe konumlanmak için yaklaşma yarıçapı iç olara sabit tanımlanmıştır ve aletin daldırma açısına bağlı değildir.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q15** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

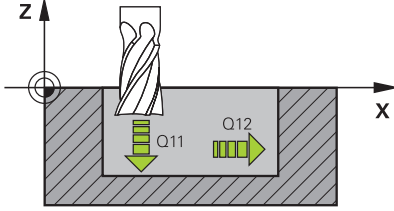
#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız.
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.

## Döngü parametresi

### Yardımlı resmi



### Parametre

#### Q11 Derin kesme beslemesi?

Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q12 Besleme çıkarma?

İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q208 Besleme geri çekme?

İşlem sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208=0** girerseniz kumanda, aleti **Q12** beslemesiyle dışarı çıkarır.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

### Örnek

11 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ~	
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME

## 9.8 Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA

### ISO programlaması

G124

### Uygulama

Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA** ile döngü **20** içinde programlanan ek yan ölçü kadar perdahlama yapılır. Bu döngüyü senkron çalışmada veya aksi yönlü çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü **24** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**
- Gerekirse döngü **22 DUZLESTIRME**

### İlgili konular

- Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** (Seçenek no. 167)  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167)", Sayfa 344

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti hareket konumunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu konum, kumandanın daha sonra aleti kontura süreceği teğetsel bir çemberle belirlenir
- 2 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 Kumanda, konturun tamamı perdahlanıncaya kadar yavaşça konturda ilerler. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
- 4 Kumanda bir teğetsel helezon yayıyla perdahlama konturuna yaklaşır veya ondan uzaklaşır. Helezonun başlama yüksekliği **Q6** güvenlik mesafesinin 1/25'i ancak son derinlik üzerinden kalan son sevk derinliği kadardır
- 5 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan konuma hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.



Kumanda başlangıç noktasını çalışma sırasındaki sıralamaya bağlı olarak da hesaplar. Perdahlama döngüsünü **GOTO** tuşuyla seçip ardından NC programını başlatırsanız başlangıç noktası, NC programını tanımlanmış bir sıralamada işlediğinizden farklı bir yerde bulunabilir.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **20**'de ek ölçü tanımlanmadıysa kumanda "alet yarıçapı çok büyük" hata mesajını gösterir.
- Önceden döngü **22** ile boşaltma yapmadan döngü **24** ile işleme yaparsanız, boşaltma aletinin yarıçapı "0" değerine sahiptir.
- Kumanda perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlama noktası cepteki yer koşullarına ve döngü **20** içinde programlanan ek ölçüye bağlıdır.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q15** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngüyü bir taşlama aleti ile gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Programlama için notlar

- Yanal ek perdahlama ölçüsü (**Q14**) ile perdahlama aleti yarıçapından oluşan toplam, yanal ek perdahlama ölçüsü (**Q3**, döngü **20**) ve boşaltma aleti yarıçapından oluşan toplamdan daha küçük olmalıdır.
- Perdahlamadan sonra yan ek ölçü **Q14** aynı kalır, yani döngü **20** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır.
- Döngü **24** kontur frezeleme için de kullanılabilir. Bu durumda:
  - Frezelenen konturu münferit ada olarak tanımlamanız gerekir (cep sınırlaması olmadan)
  - Döngü **20** içinde ek perdahlama ölçüsünü (**Q3**), kullanılan aletin yarıçapı + ek perdahlama ölçüsü **Q14** toplamından büyük olacak şekilde girin

**Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı**

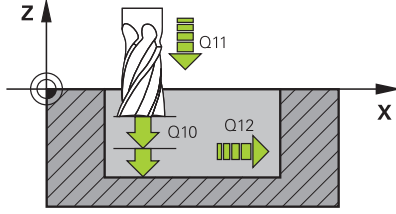
- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız:
  - **PosBeforeMachining**: Başlangıç pozisyonuna geri dönüş.
  - **ToolAxClearanceHeight**: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1**

İşleme yönü:

**+1:** Saat yönünün tersine döndürme**-1:** Saat yönünde döndürmeGiriş: **-1, +1****Q10 Kesme derinl.?**

Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q11 Derin kesme beslemesi?**

Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q12 Besleme çıkarma?**

İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q14 Yan perdahlama ölçüsü?**Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Bu ek ölçü, döngü **20**'deki ek ölçüden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder.Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?**Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.**Q438=-1:** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış)**Q438=0:** Ön boşaltma yapılmamışsa bir alet numarasını 0 yarıçap ile girin. Bu genellikle 0 numaralı alettir.Giriş: **-1...+32767.9** alternatif **255** karakter

## Örnek

11 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ~	
Q9=+1	;DONUS YONU ~
Q10=+5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET

## 9.9 Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERI

### ISO programlaması

G270

### Uygulama

Bu döngüyle, çeşitli döngü **25 KONTUR CEKM.** özelliklerini belirleyebilirsiniz.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **270** DEF etkindir, yani döngü **270** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Kontur alt programında döngü **270**'in kullanılması sırasında yarıçap düzeltmesi tanımlamayın.
- Döngü **270**'i döngü **25**'ten önce tanımlayın.

## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q390 Başlama tipi/gidiş tipi?</b> İleri hareket tipi/Geri hareket tipi tanımı:  <b>1:</b> Kontura, bir yay üzerinden teğetsel olarak yaklaş  <b>2:</b> Kontura, bir doğru üzerinden teğetsel olarak yaklaş  <b>3:</b> Kontura dikey olarak yaklaş  <b>0 ve 4:</b> Bir yaklaşma veya uzaklaşma hareketi uygulanmaz.            Giriş: <b>1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q391 Yarıçap düzel. (0=R0/1=RL/2=RR)?</b> Yarıçap düzeltmesinin tanımı:  <b>0:</b> Tanımlanmış konturu yarıçap düzeltmesi olmadan işle  <b>1:</b> Tanımlanmış konturu soldan düzeltmeli olarak işle  <b>2:</b> Tanımlanmış konturu sağdan düzeltmeli olarak işle            Giriş: <b>0, 1, 2</b></p>
	<p><b>Q392 Başlama yarıçapı/gidiş yarıçapı?</b> Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (<b>Q390=1</b>). Yaklaşma dairesinin/uzaklaşma dairesinin yarıçapı            Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q393 Merkez nokta açısı?</b> Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (<b>Q390=1</b>). Yaklaşma dairesinin açılma açısı            Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q394 Mesafe yardımcı noktası?</b> Sadece teğetsel hareket veya dikey hareket, bir doğru üzerinde seçiliyse geçerlidir (<b>Q390=2</b> veya <b>Q390=3</b>). Kumandanın kontur üzerinden yaklaşması gereken yardımcı noktanın mesafesi.            Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>

### Örnek

11 CYCL DEF 270 KONTUR CEK. VERILERI ~
Q390=+1 ;BASLAMA TIPI ~
Q391=+1 ;YARICAP DUZELTMESI ~
Q392=+5 ;YARICAP ~
Q393=+90 ;MERKEZ NOKTA ACISI ~
Q394=+0 ;MESAFE

## 9.10 Döngü 25 KONTUR CEKM.

### ISO programlaması

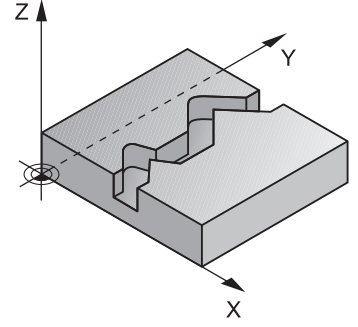
G125

### Uygulama

Bu döngüyü kullanarak döngü **14 KONTUR** ile birlikte açık ve kapalı konturları işleyebilirsiniz.

Döngü **25 KONTUR CEKM.**, konumlama tümcelerine sahip bir konturun işlenmesine kıyasla önemli avantajlar sunar:

- Kumanda, işlemeyi arka plan kesimleri ve kontur hasarları bakımından denetler (konturu test grafiği ile kontrol etme)
- Alet yarıçapı çok büyükse, o zaman kontur iç köşelerde gerekirse ardıl işleme tabi tutulmalıdır
- İşleme devamlı olarak eşit veya karşı çalışmada gerçekleşebilir, frezeleme türü konturlar yansıtıldığında dahi korunur
- Birden fazla sekte numerik kontrol aleti oraya ve buraya hareket ettirebilir: bu sayede çalışma süresi azalır
- Birden fazla çalışma adımından kumlama ve perdahlama için ölçüleri girebilirsiniz



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda sadece döngü **14 KONTUR** içindeki ilk etiketi dikkate alır.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Döngüyü bir taşlama aleti ile gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Programlama için notlar

- Döngü **20 KONTUR VERILERI** gerekli olmaz.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q1 Freze derinliği?</b></p> <p>Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Yan perdahlama ölçüsü?</b></p> <p>İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q5 Malzeme yüzeyi koord.?</b></p> <p>Malzeme yüzeyi için mutlak koordinat</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Güvenli Yükseklik?</b></p> <p>Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q10 Kesme derinl.?</b></p> <p>Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Derin kesme beslemesi?</b></p> <p>Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme</p> <p>Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Besleme çıkarma?</b></p> <p>İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme</p> <p>Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1</b></p> <p><b>+1:</b> Senkronize frezeleme</p> <p><b>-1:</b> Karşılıklı frezeleme</p> <p><b>0:</b> Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması</p> <p>Giriş: <b>-1, 0, +1</b></p>

## Yardım resmi

## Parametre

**Q18 veya QS18 Kama yeri açma aleti?**

Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin **LCUTS** kesici uzunluğunu ve maksimum **ANGLE** daldırma açısını tanımlamanız gerekir.

Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

**Q446 Kabul edilen artık malzeme?**

Kontur üzerinde kalan malzemeyi mm cinsinden hangi değere kadar kabul edeceğinizi belirtin. Ör. 0,01 mm girerseniz kumanda, kalan malzemede 0,01 mm kalınlığından itibaren kalan malzeme işlemi yapmaz.

Giriş: **0.001...9.999**

**Q447 Maksimum bağlantı aralığı?**

Ardıl boşaltma işlemi uygulanacak iki alan arasındaki maksimum mesafe. Kumanda bu mesafe dahilinde kaldırma hareketi olmadan kontur boyunca işleme derinliği üzerinde hareket eder.

Giriş: **0...999.999**

**Q448 Hat uzatma?**

Alet hattının kontur alanı başlangıcında ve sonunda uzatılması için değer. Kumanda, alet hattını daima kontura paralel bir şekilde uzatır.

Giriş: **0...99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 25 KONTUR CEKM. ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q15=+1	;FREZE TIPI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETI ~
Q446=+0.01	;ARTIK MALZEME ~
Q447=+10	;BAGLANTI ARALIGI ~
Q448=+2	;HAT UZATMA

## 9.11 Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR.

### ISO programlaması

G275

### Uygulama

Bu döngüyü kullanılarak döngü **14 KONTUR** ile birlikte açık ve kapalı yivleri veya kontur yivlerini, dönüşlü freze işlemiyle tamamen işleyebilirsiniz.

Eşit kesim koşulları alet üzerine aşınma artırıcı etki etmediği için dönüşlü frezede büyük kesim derinliği ve yüksek kesim hızıyla sürebilirsiniz. Kesici plakanın kullanımında bütün kesme uzunluğunu kullanabilir ve böylece her diş başına hedeflenebilir talaşlama hacmini artırabilirsiniz. Buna ek olarak dönüşlü freze makine mekaniğini korur. Bu frezeleme yöntemini, ek olarak adaptasyon özelliğine sahip dahili besleme regülasyonu ile **AFC** (seçenek no. 45) kombine ederseniz büyük oranda zaman tasarrufu sağlayabilirsiniz.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Döngü parametresinin seçimine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

- Komple çalışma: Kumlama, yan perdelama
- Sadece kumlama
- Sadece yan perdelama

#### Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 KONTUR

...

13 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR.

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM



**Döngü akışı****Kapalı yivde kumlama**

Kapalı bir yivin kontur tanımı daima doğrusal bir tümceyle (L tümcesi) başlamalıdır.

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile kontur tanımlamasının başlangıç noktasına gider ve alet tablosunda tanımlı daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine doğru sallanır. Daldırma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında kumanda, aleti işleme yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir sevk ile (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit veya karşı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
- 3 Kumanda, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımının başlangıç noktasına geri konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

**Kapalı yivde perdahlama**

- 5 Ek perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok sevk halinde girilmişse kumanda, yiv duvarlarını perdahlar. Kumanda bu esnada yiv duvarlarında tanımlı başlangıç noktasından itibaren teğetsel olarak sürer. Bu sırada kumanda senkronize/karşılıklı çalışmayı dikkate alır

**Açık yivde kumlama**

Açık bir yivin kontur tanımlaması daima (**APPR**) bir yaklaşma tümcesiyle başlamalıdır.

- 1 Alet, **APPR** tümcesinde tanımlı parametrelerden elde edilen konumlandırma mantığıyla çalışma başlangıç noktasının üzerine gider ve orada ilk sevk derinliğine dik olarak konumlandırır
- 2 Kumanda, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında kumanda, aleti işleme yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir sevk ile (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit veya karşı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
- 3 Kumanda, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımının başlangıç noktasına geri konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

**Açık yivde perdahlama**

- 5 Ek perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok sevk halinde girilmişse kumanda, yiv duvarlarını perdahlar. Bu esnada kumanda, yiv duvarını **APPR** tümcesinden elde edilen başlangıç noktasından itibaren sürer. Bu sırada, kumanda eşit veya karşı çalışmayı dikkate alır

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- Kumanda, **20 KONTUR VERİLERİ** döngüsüne döngü **275** ile bağlantılı olarak ihtiyaç duymaz.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Programlama için notlar

- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** kullanırken döngü **14 KONTUR** içinde sadece tek bir kontur alt programı tanımlayabilirsiniz.
- Kontur alt programında, tüm mevcut hat fonksiyonlarıyla birlikte yivin merkez çizgisini tanımlayabilirsiniz.
- Başlangıç noktası, kapalı bir yivde konturun bir köşesinde bulunmamalıdır.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama

**1:** Sadece kumlama

**2:** Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q219 Yiv genişliği?

Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler.

Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q368 Yan perdahlama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q436 Her bir tur için kesme?

Kumandanın aleti işleme yönünde tur başına kaydıracağı değer. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1

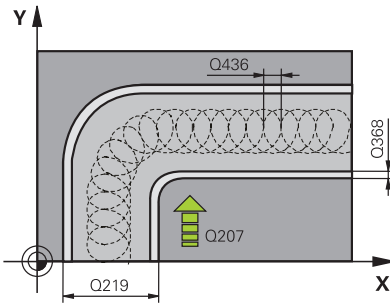
Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

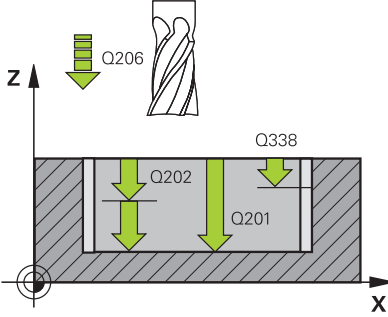
**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**



## Yardım resmi



## Parametre

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q202 Kesme derinl.?**

Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q385 Besleme perdahlama**

Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet eksen mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**

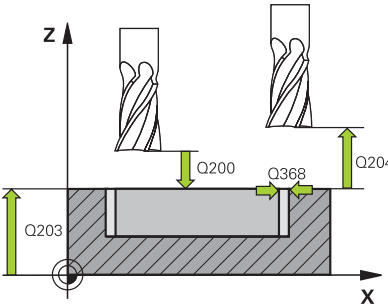
Daldırma yöntemi tipi:

**0** = Dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış ANGLE daldırma açısından bağımsız olarak kumanda dikey olarak dalar

**1** = Fonksiyon olmadan

**2** = Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir

Giriş: **0, 1, 2** Alternatif **PREDEF**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q439 Besleme referansı (0-3)?**

Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:

**0:** Besleme, aletin merkez noktası hattını referans alır

**1:** Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**2:** Besleme, yan perdahlama **ve** derinlik perdahlamada alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

**3:** Besleme her zaman alet bıçağını referans alır

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Örnek

11 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR. ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q436=+2	;HER TUR ICIN KESME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q366=+2	;BATIRMA ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 CYCL CALL	

## 9.12 Döngü 276 KONTUR HAREKETİ 3D

### ISO programlaması

G276

### Uygulama

Bu döngü kullanılarak döngü **14 KONTUR** ve döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ile birlikte açık ve kapalı konturlar işlenebilir. Ayrıca otomatik bir kalan malzeme algılaması ile de çalışabilirsiniz. Bu sayede örn. iç köşeler sonradan küçük bir aletle tamamlanabilir.

Döngü **276 KONTUR HAREKETİ 3D**, döngü **25 KONTUR CEKM.** ile farklı olarak, kontur alt programında tanımlanmış alet eksen koordinatlarını da işler. Bu sayede bu döngü 3 boyutlu konturları işleyebilir.

Döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** programlamasını **276 KONTUR HAREKETİ 3D** öncesinde yapmanız önerilir.

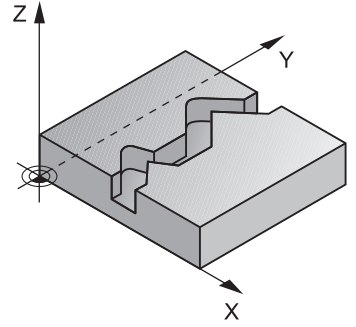
### Döngü akışı

#### Bir konturu sevk olmadan işleme: frezeleme derinliği Q1=0

- 1 Alet, işlemenin başlangıç noktasına hareket eder. Bu başlangıç noktası; ilk kontur noktası, seçilen freze türü ve parametreler vasıtasıyla önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ve ör. Yaklaşma türü ögesinden elde edilir. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** uyarınca kontura yaklaşır ve ardından kontur sonuna kadar işlemeyi gerçekleştirir
- 3 Kontur sonunda çıkış hareketi, döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ögesinde tanımlandığı şekilde gerçekleşir
- 4 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir

#### Bir konturu sevk ile işleme: Q1 frezeleme derinliği 0'a eşit değildir ve sevk derinliği Q10 tanımlıdır

- 1 Alet, işlemenin başlangıç noktasına hareket eder. Bu başlangıç noktası; ilk kontur noktası, seçilen freze türü ve parametreler vasıtasıyla önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ve ör. Yaklaşma türü ögesinden elde edilir. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** uyarınca kontura yaklaşır ve ardından kontur sonuna kadar işlemeyi gerçekleştirir
- 3 Eşit ve karşı çalışmada bir işleme seçilmişse (**Q15=0**) kumanda, sallanmalı bir hareket gerçekleştirir. Sevk hareketini sonda ve kontur başlangıç noktasında uygular. **Q15**, 0'a eşit değilse kumanda, aleti güvenli yükseklikte işleme başlangıç noktasına geri alır ve buradan da bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Çıkış hareketi döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** ögesinde tanımlandığı şekilde gerçekleşir
- 5 Bu işlem, programlanan derinliğe ulaşıncaya kadar kendini tekrar eder
- 6 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**posAfterContPocket** (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksenini yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 RO FMAX**
- ▶ Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma öncesinde aleti bir engelin arkasına konumlandırırsanız çarpışma meydana gelebilir.

- ▶ Döngü çağırma işleminden önce aleti, numerik kontrolün kontur başlangıç noktasına çarpışma olmadan hareket edebileceği şekilde konumlandırın
- ▶ Döngü çağırma esnasında aletin konumu güvenli yüksekliğin altında kalırsa numerik kontrol bir hata mesajı verir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Yaklaşma ve uzaklaşmayı **APPR** ve **DEP** tümcelerini kullandığınızda kumanda bu yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinin konturu ihlal edip etmediğini kontrol eder.
- Döngü **25 KONTUR CEKM.** kullanıyorsanız döngü **14 KONTUR** içinde sadece bir alt program tanımlayabilirsiniz.
- Döngü **276** ile bağlantılı olarak döngü **270 KONTUR CEK. VERILERI** kullanılması önerilir. Buna karşın döngü **20 KONTUR VERILERI** gerekli olmaz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

**Programlama için notlar**

- Kontur alt programındaki birinci NC tümcesi, X, Y ve Z olmak üzere üç eksenin tümündeki değerleri içermelidir.
- Derinlik parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinlik = 0 programlarsanız kumanda, kontur alt programında belirtilen alet eksen koordinatlarını kullanır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.



## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q1 Freze derinliği?</b></p> <p>Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Yan perdahlama ölçüsü?</b></p> <p>İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q7 Güvenli Yükseklik?</b></p> <p>Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q10 Kesme derinl.?</b></p> <p>Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder.</p> <p>Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Derin kesme beslemesi?</b></p> <p>Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme</p> <p>Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Besleme çıkarma?</b></p> <p>İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme</p> <p>Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1</b></p> <p><b>+1:</b> Senkronize frezeleme</p> <p><b>-1:</b> Karşılıklı frezeleme</p> <p><b>0:</b> Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması</p> <p>Giriş: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q18 veya QS18 Kama yeri açma aleti?</b></p> <p>Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca yazılım tuşu <b>alet adı</b> alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda, tırnak işaretini otomatik ekler. Ön boşaltma yapılmamışsa "0" girin; burada bir numara veya ad girerseniz kumanda sadece ön boşaltma aleti ile işlenemeyen bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa kumanda sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin <b>LCUTS</b> kesici uzunluğunu ve maksimum <b>ANGLE</b> daldırma açısını tanımlamanız gerekir.</p> <p>Giriş: <b>0...99999.9</b> alternatif maks. <b>255</b> karakter</p>

## Yardım resmi

## Parametre

**Q446 Kabul edilen artık malzeme?**

Kontur üzerinde kalan malzemeyi mm cinsinden hangi değere kadar kabul edeceğinizi belirtin. Ör. 0,01 mm girerseniz kumanda, kalan malzemede 0,01 mm kalınlığından itibaren kalan malzeme işlemi yapmaz.

Giriş: **0.001...9.999**

**Q447 Maksimum bağlantı aralığı?**

Ardıl boşaltma işlemi uygulanacak iki alan arasındaki maksimum mesafe. Kumanda bu mesafe dahilinde kaldırma hareketi olmadan kontur boyunca işleme derinliği üzerinde hareket eder.

Giriş: **0...999.999**

**Q448 Hat uzatma?**

Alet hattının kontur alanı başlangıcında ve sonunda uzatılması için değer. Kumanda, alet hattını daima kontura paralel bir şekilde uzatır.

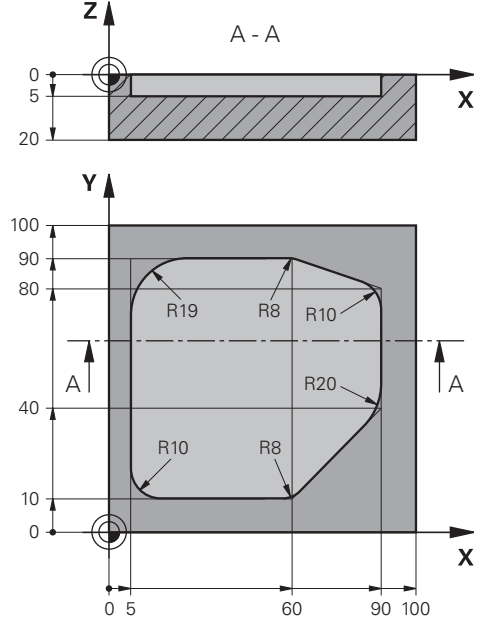
Giriş: **0...99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 276 KONTUR HAREKETİ 3D ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q15=+1	;FREZE TIPI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q446=+0.01	;ARTIK MALZEME ~
Q447=+10	;BAGLANTI ARALIGI ~
Q448=+2	;HAT UZATMA

## 9.13 Programlama örnekleri

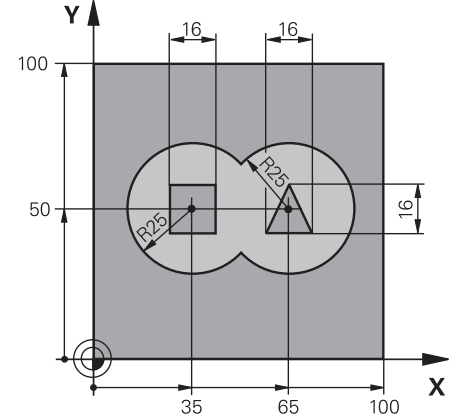
### Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma



0	BEGIN PGM 1078634 MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2	BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3	TOOL CALL 15 Z S4500	; Ön boşaltıcı alet çağırması, çap 30
4	L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6	CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7	CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~	
	Q1=-5	;FREZE DERINLIGI ~
	Q2=+1	;GECIS BINDIRME ~
	Q3=+0	;YAN OLCU ~
	Q4=+0	;OLCU DERINLIGI ~
	Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
	Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
	Q7=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
	Q8=+0.2	;DAIRESEL YARICAP ~
	Q9=+1	;DONUS YONU
8	CYCL DEF 22 BOSALTMA ~	
	Q10=-5	;KESME DERINL. ~
	Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
	Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
	Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
	Q19=+200	;BESLEME DALGALANMASI ~
	Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~

Q401=+90	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1	;TAM OLCU BITIS STRAT	
9 CYCL CALL		; Ön boşaltma döngü çağırması
10 L Z+200 R0 FMAX		; Aleti geri çek
11 TOOL CALL 4 Z S3000		; Ardıl boşaltıcı alet çağırması, çap 8
12 L Z+100 R0 FMAX M3		
13 CYCL DEF 22 BOSALTMA ~		
Q10=-5	;KESME DERINL. ~	
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~	
Q18=+15	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~	
Q19=+200	;BESLEME DALGALANMASI ~	
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~	
Q401=+90	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1	;TAM OLCU BITIS STRAT	
14 CYCL CALL		; Ardıl boşaltma döngü çağırması
15 L Z+200 R0 FMAX		; Aleti geri çek
16 M30		; Program sonu
17 LBL 1		; Kontur alt programı
18 L X+5 Y+50 RR		
19 L Y+90		
20 RND R19		
21 L X+60		
22 RND R8		
23 L X+90 Y+80		
24 RND R10		
25 L Y+40		
26 RND R20		
27 L X+60 Y+10		
28 RND R8		
29 L X+5		
30 RND R10		
31 L X+5 Y+50		
32 LBL 0		
33 END PGM 1078634 MM		

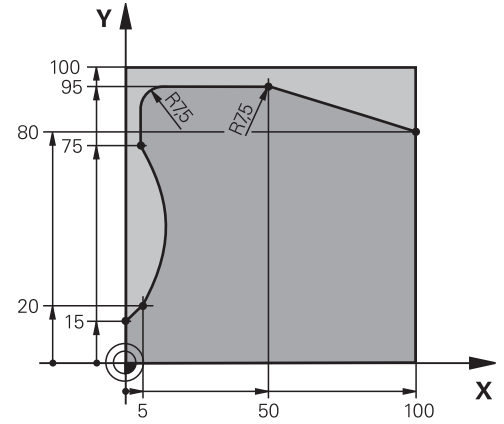
## Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdelama



0 BEGIN PGM 2 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 204 Z S2500	; Matkap alet çağırması, çap 12
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1 /2 /3 /4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q2=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q3=+0.5	;YAN OLCU ~
Q4=+0.5	;OLCU DERINLIGI ~
Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q7=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q8=+0.1	;DAIRESEL YARICAP ~
Q9=-1	;DONUS YONU
8 CYCL DEF 21 ON DELME ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q13=+0	;CIKARILAN ALET
9 CYCL CALL	; Ön delme döngü çağırması
10 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
11 TOOL CALL 6 Z S3000	; Kumlama/perdelama alet çağırması, D12
12 CYCL DEF 22 BOSALTMA ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+350	;BESLEME ALANI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q19=+150	;BESLEME DALGALANMASI ~

Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~	
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT	
13 CYCL CALL		; Boşaltma döngü çağırması
14 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ~		
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+200	;BESLEME ALANI ~	
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME	
15 CYCL CALL		; Perdahlama derinlik döngü çağırması
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ~		
Q9=+1	;DONUS YONU ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~	
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+400	;BESLEME ALANI ~	
Q14=+0	;YAN OLCU ~	
Q438=-1	;CIKARILAN ALET	
17 CYCL CALL		; Yan perdahlama döngü çağırması
18 L Z+100 R0 FMAX		; Aleti geri çek
19 M30		; Program sonu
20 LBL 1		; Kontur alt programı 1: Sol cep
21 CC X+35 Y+50		
22 L X+10 Y+50 RR		
23 C X+10 DR-		
24 LBL 0		
25 LBL 2		; Kontur alt programı 2: Sağ cep
26 CC X+65 Y+50		
27 L X+90 Y+50 RR		
28 C X+90 DR-		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Kontur alt programı 3: Sol dört köşeli ada
31 L X+27 Y+50 RL		
32 L Y+58		
33 L X+43		
34 L Y+42		
35 L X+27		
36 LBL 0		
37 LBL 4		; Kontur alt programı 4: Sağ üç köşeli ada
38 L X+65 Y+42 RL		
39 L X+57		
40 L X+65 Y+58		
41 L X+73 Y+42		
42 LBL 0		
43 END PGM 2 MM		

## Örnek: Kontur çekme



0 BEGIN PGM 3 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S2000	; Alet çağırma, çap 20
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 25 KONTUR CEKM. ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q7=+250	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+200	;BESLEME ALANI ~
Q15=+1	;FREZE TIPI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q446=+0.01	;ARTIK MALZEME ~
Q447=+10	;BAGLANTI ARALIGI ~
Q448=+2	;HAT UZATMA
8 CYCL CALL	; Döngü çağırması
9 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek, program sonu
10 M30	
11 LBL 1	; Kontur alt programı
12 L X+0 Y+15 RL	
13 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 CT X+5 Y+75	
15 L Y+95	
16 RND R7.5	
17 L X+50	

18 RND R7.5	
19 L X+100 Y+80	
20 LBL 0	
21 END PGM 3 MM	



# 10

**Döngüler: Optimize  
edilmiş kontur  
frezeleme**

## 10.1 OCM döngüleri (seçenek no. 167)

### OCM döngüleri

#### Genel bilgiler



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyonu makine üreticiniz devreye alır.

OCM döngüleri ile (**Optimized Contour Milling**) parça konturlardan karmaşık konturlar bir araya getirebilirsiniz. Bunlar **22** ila **24** döngülerinden daha etkilidirler. OCM döngüleri şu ek fonksiyonları sunar:

- Kumanda, kumlamada girilen erişim açısına tam olarak uyar
- Ceplerin yanı sıra adaları ve açık cepleri de işleyebilirsiniz



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Bir OCM döngüsünde maks. 16.384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- OCM döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar ve buradan ortaya çıkan işlemler uygular. Güvenlik nedeniyle, işleme almadan önce daima grafik program testini gerçekleştirin ! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.

#### Erişim açısı

Kumanda, kumlamada erişim açısına tam olarak uyar. Erişim açısını hat bindirmesi üzerinden dolaylı şekilde tanımlayabilirsiniz. Hat bindirmesinin maksimum değeri 1,99 olabilir ve bu da yakl. 180° bir açığa eşdeğerdir.

**Kontur**

Konturu **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** ile veya **127x** OCM şekil döngüleri ile tanımlayabilirsiniz.

Kapalı cepleri döngü **14** üzerinden de tanımlayabilirsiniz.

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenli yükseklik gibi işleme bilgilerini döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak veya **127x** şekil döngülerinde girebilirsiniz.

**CONTOUR DEF / SEL CONTOUR:**

**CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** içinde ilk kontur bir cep veya bir sınırlama olabilir. Takip eden konturları adalar veya cepler olarak programlarsınız. Açık cepleri bir sınırlandırma ve bir ada üzerinden programlamanız gerekir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **CONTOUR DEF** ögesini programlayın
- ▶ Birinci konturu cep olarak, ikincisini de ada olarak tanımlayın
- ▶ Döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** ögesini tanımlayın
- ▶ Döngü parametresi **Q569 = 1** ögesini programlayın
- > Kumanda birinci konturu bir cep olarak değil, açık sınırlandırma olarak yorumlar. Böylece açık sınırlandırmadan ve ardından programlanan adadan açık bir cep meydana gelir.
- ▶ Döngü **272 OCM KUMLAMA** ögesini tanımlayın



Programlama uyarıları:

- Birinci konturun dışında bulunan ardıl konturlar dikkate alınmaz.
- Kısmi konturun ilk derinliği döngü derinliğidir. Programlanan kontur bu derinlikte sınırlandırılır. Diğer kısmi konturlar döngü derinliğinden daha derin olamaz. Bu nedenle prensip olarak en derin cepten başlanmalıdır.

**OCM şekil döngüleri:**

OCM şekil döngülerinde şekil bir cep, ada veya sınırlama olabilir. Bir ada veya açık cep programlarken **128x** döngülerini kullanın.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Şekli **127x** döngüleri ile programlayın
- ▶ İlk şekil bir ada veya açık cep ise **128x** sınırlama döngüsünü programlayın
- ▶ Döngü **272 OCM KUMLAMA** tanımlayın

**Şema: OCM döngüleriyle çalışma**

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI
...
16 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA
...
17 CYCL CALL
...
20 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA
...
21 CYCL CALL
...
24 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA
...
25 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM OCM MM

### Artık materyalin işlenmesi

Döngüler, kumlama sırasında daha büyük aletlerle işleme hazırlanma ve daha küçük aletlerle artık malzemeyi toplama olanağı sunar. Kumanda, perdahlama sırasında da daha önce toplanan malzemeyi dikkate alır ve perdahlama aletine aşırı yüklenme olmaz.

**Diğer bilgiler:** "Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma", Sayfa 370



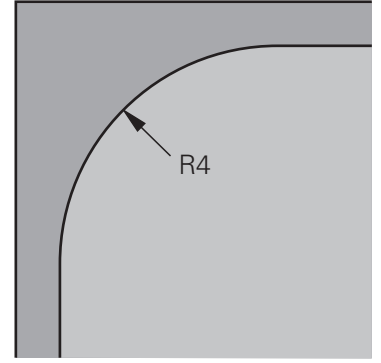
- Kumlama sonrasında iç köşelerde artık malzeme kalırsa daha küçük bir toplama aleti kullanın veya daha küçük bir aletle ek bir kumlama işlemi tanımlayın.
- İç köşeleri tamamen toplayamıyorsanız kumanda pah yaparken kontura zarar verebilir. Bir kontur ihlalini önlemek için aşağıdaki prosedürü izleyin.

### İç köşelerde kalan malzeme için prosedür

Örnekte, konturun programlanmış konturdan daha büyük yarıçaplara sahip birkaç aletle dahili olarak işlenmesi gösterilmektedir. Azalan alet yarıçaplarına rağmen, boşaltma işleminden sonra kontur iç köşelerinde artık malzeme kalır ve kumanda sonraki perdahlama ve pah işlemleri sırasında bunu dikkate alır.

Örnekte aşağıdaki aletleri kullanın:

- **MILL\_D20\_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL\_D10\_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL\_D6\_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC\_DEBURRING\_D6**, Ø 6 mm



Örneğin 4 mm yarıçaplı iç köşesi

**Kumlama**

- ▶ Konturu **MILL\_D20\_ROUGH** aleti ile ön kumlama işleminden geçirin
- > Kumanda, ön kumlama esnasında iç yarıçapın 12 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
<b>12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"</b>	
...	
<b>15 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI</b>	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
<b>Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU</b>	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
<b>16 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA</b>	
...	

- ▶ Kontura daha küçük olan **MILL\_D10\_ROUGH** aletiyle son kumlama yapın
- > Kumanda ön kumlama esnasında iç yarıçapın 6 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
<b>20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"</b>	
...	
<b>22 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI</b>	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
<b>Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU</b>	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
<b>23 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA</b>	
...	
<b>Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET</b>	-1: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir
...	

**Perdahlama**

- ▶ Konturu **MILL\_D6\_FINISH** aletiyle perdahlayın
- ▶ Kaplama aletiyle 3,6 mm'lik iç yarıçaplar mümkündür. Bu, perdahlama aletinin belirtilen 4 mm'lik iç yarıçapları üretebileceği anlamına gelir. Ancak kumanda, **MILL\_D10\_ROUGH** boşaltma aletinin kalıntı malzemesini dikkate alır. Kumanda, konturu önceki kumlama aletinin 6 mm'lik iç yarıçapıyla üretir. Böylece perdahlama frezesinde aşırı yük meydana gelmez.

...	
<b>27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"</b>	
...	
<b>29 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI</b>	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
<b>Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU</b>	<b><math>R_{T+} (Q578 * R_T)</math></b>
...	<b><math>3 + (0,2 * 3) = 3,6</math></b>
<b>30 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA</b>	
...	-1: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir
<b>Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET</b>	
...	

**Pahlama**

- ▶ Kontur pahlama: Döngüyü tanımlarken kumlama işleminin son boşaltma aletini tanımlamanız gerekir.

**i** Boşaltma aleti olarak perdahlama aletini kullanıyorsanız kumanda konturu ihlal eder. Bu durumda kumanda, perdahlama frezesinin konturu iç yarıçapı 3,6 mm olacak şekilde ürettiğini varsayar. Ancak, daha önceki kumlama işlemi nedeniyle perdahlama frezesi iç yarıçapları 6 mm ile sınırlandırmıştır.

...	
<b>33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"</b>	
...	
<b>35 DÖNGÜ TANIM 277 OCM PAHLAMA</b>	
...	Son kumlama işlemi için boşaltma aleti
<b>QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;CIKARILAN ALET</b>	
...	

## OCM döngüleri konumlandırma mantığı

Alet şu anda güvenli yüksekliğin üzerinde konumlandırılmıştır:

- 1 Kumanda, aleti yüksek hızda işleme düzlemindeki başlangıç noktasına taşır.
- 2 Alet **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna ve son olarak **Q200 GUVENLIK MES.** hareket eder.
- 3 Daha sonra kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasında konumlandırır.

Alet şu anda güvenli yüksekliğin altında konumlandırılmıştır:

- 1 Kumanda, aleti hızlı çalışma moduyla **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna taşır.
- 2 Alet, **FMAX** ile işleme düzlemindeki başlangıç noktasına ve ardından **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine sürülür.
- 3 Ardından kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasına konumlandırır








Programlama ve kullanım bilgileri:


- Kumanda, **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** ögesini **271 OCM KONTUR VERILERI** döngüsünden veya şekil döngülerinden alır.
- **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** sadece güvenli yükseklik konumu güvenlik mesafesinin üzerindeyse çalışır.



**Genel bakış****OCM döngüleri:**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Kontur ve alt programlar için işleme bilgilerini tanımlama</li> <li>Sınırlama çerçevesi veya bloğu girme</li> </ul>	322
	Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Konturların kumlanması ile ilgili teknoloji verileri</li> <li>OCM kesim verileri hesaplayıcı kullanımı</li> <li>Dikine, helezon biçiminde veya sallantılı daldırma davranışı</li> <li>Sevk stratejisi seçilebilir</li> </ul>	325
	Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Döngü <b>271</b> içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma</li> <li>Sabit giriş açısı veya eşit mesafeli (sabit) yol hesaplaması ile işleme stratejisi</li> </ul>	340
	Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Döngü <b>271</b> içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma</li> </ul>	344
	Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Kenarlardaki çapakları alma</li> <li>Bitişik konturları ve duvarları dikkate alma</li> </ul>	348

**OCM standart şekilleri:**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Dikdörtgen tanımlama</li> <li>Yan uzunlukları girme</li> <li>Köşeleri tanımlama</li> </ul>	354
	Döngü 1272 OCM DAIRE (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Daire tanımlama</li> <li>Daire çapını girme</li> </ul>	357
	Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Yiv veya çubuk tanımlama</li> <li>Genişliği ve uzunluğu girme</li> </ul>	360
	Döngü 1278 OCM COKGEN (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Çokgen tanımlama</li> <li>Referans dairesini girme</li> <li>Köşeleri tanımlama</li> </ul>	363
	Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Dikdörtgen olarak sınırlama tanımlama</li> </ul>	366
	Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (Seçenek no. 167) <ul style="list-style-type: none"> <li>Daire olarak sınırlama tanımlama</li> </ul>	368

## 10.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (Seçenek no. 167)

ISO programlaması  
G271

### Uygulama

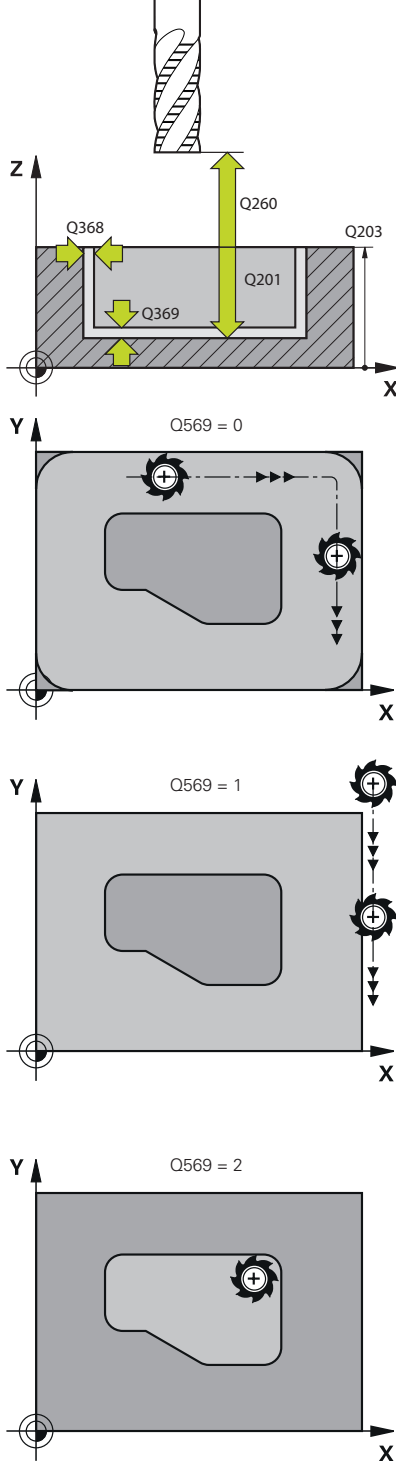
Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde kontur programları veya alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girebilirsiniz. Ayrıca döngü **271** içinde cebiniz için açık bir sınırlama tanımlamanız da mümkündür.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **271** DEF etkindir, yani döngü **271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **271** içinde belirtilen işleme bilgileri döngü **272** ila **274** için geçerlidir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

**Q368 Yan perdelama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?**

Konturda elde edilen iç yarıçaplar alet yarıçapı artı alet yarıçapındaki ürün ve **Q578**'den elde edilir.

Giriş: **0.05...0.99**

**Q569 İlk cep sınırlama?**

Sınırlamayı tanımlama:

**0: CONTOUR DEF** içindeki birinci kontur cep olarak yorumlanır.

**1: CONTOUR DEF** içindeki ilk kontur açık sınırlama olarak yorumlanır. Devamındaki kontur bir Ada olmalıdır

**2: CONTOUR DEF** içindeki birinci kontur sınırlama bloğu olarak yorumlanır. Devamındaki kontur bir cep olmalıdır

Giriş: **0, 1, 2**

**Örnek**

11 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU ~
Q569=+0	;ACIK SINIRLAMA

## 10.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167)

### ISO programlaması

G272

### Uygulama

Döngü **272 OCM KUMLAMA** içinde kumlama ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.

Ayrıca **OCM** kesim verileri hesaplayıcı ile çalışma olanağınız da mevcuttur. Hesaplanan kesme verileri ile yüksek talaş kaldırma oranı ve dolayısıyla yüksek verimlilik elde edilebilir.

**Diğer bilgiler:** "OCM kesim verileri hesaplayıcı (seçenek no. 167)", Sayfa 331

### Ön koşullar

Döngü **272** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**

### Döngü akışı

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
- 2 Kumanda, ön konumlandırmayı ve programlanan konturu baz alarak başlangıç noktasını otomatik olarak belirler

**Diğer bilgiler:** "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 320

- 3 Kumanda birinci sevk derinliğine sevk ediyor. Sevk derinliği ve konturların işleme sırası, **Q575** sevk stratejisine bağlıdır.

**271 OCM KONTUR VERILERI** döngüsü **Q569 ACIK SINIRLAMA** parametresindeki tanıma göre kumanda şu şekilde dalar:

- **Q569=0** veya **2**: Alet helezon biçiminde veya sallanmalı şekilde malzemeye dalar. Ek yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır.

**Diğer bilgiler:** "Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı", Sayfa 326

- **Q569=1**: Alet, açık sınırlamanın dışında birinci sevk derinliğine dikey olarak sürülür

- 4 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q207** ile konturu dıştan içe doğru veya tersi şekilde frezeler (**Q569**'e bağlıdır)
- 5 Sonraki adımda kumanda, aleti bir sonraki sevk noktasına hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşıncaya kadar kumlama işlemini tekrarlar
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder
- 7 Başka konturlar mevcutsa kumanda işlemeyi tekrarlar. Daha sonra kumanda başlangıç noktası, geçerli alet konumuna en yakın kontura gider (**Q575** sevk stratejisine bağlı olarak)
- 8 Son olarak alet **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile birlikte **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine ve oradan **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK**

**Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı**

Kumanda prensip olarak helezon biçiminde daldırma yapmayı dener. Bu mümkün olmadığında kumanda salınlı şekilde daldırma yapmayı dener.

Daldırma davranışı aşağıdakilere bağlıdır:

- **Q207 FREZE BESLEMESİ** ögesine hareket eder
- **Q568 DALDIRMA FAKTORU**
- **Q575 BESLEME STRATEJISI**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R<sub>corr</sub>** (alet yarıçapı **R** + alet ek ölçüsü **DR**)

**Helezon biçiminde:**

Helezon biçimi aşağıdaki şekilde oluşur:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

Daldırma hareketinin sonunda, oluşacak talaşlar için yeterince alan açabilmek amacıyla bir yarım daire hareketi gerçekleştirilir.

**Salınlı**

Salınım hareketi aşağıdaki şekilde oluşur:

$$L = 2 * (R_{corr} - RCUTS)$$

Daldırma hareketinin sonunda, oluşacak talaşlar için yeterince alan açabilmek amacıyla kumanda bir düz çizgi hareketi gerçekleştirir.

## Uyarılar


### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemlerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sevk derinliği **LCUTS** değerinden büyükse bu sınırlandırılır ve kumanda bir uyarı gösterir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

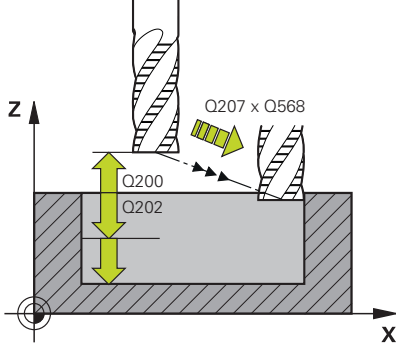
 Gerekirse ortadan kesen ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).

#### Programlama için notlar

- Bir **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, en son kullanılan alet yarıçapını sıfırlar. Bir **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** sonrasında bu işleme döngüsünü **Q438=-1** ile gerçekleştirirseniz kumanda henüz bir ön işlemin yapılmadığını farz eder.
- Hat bindirme faktörü **Q370<1** ise **Q579** faktörünün küçüktür 1 olarak da programlanması önerilir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q202 Kesme derinli.?

Aletin ayarlanması gereken ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q370 Geçiş bindirme faktörü?

Q370 x alet yarıçapı bir doğruya k yan sevki verir. Kumanda bu değere mümkün olduğunda kesin olarak uyar.

Giriş: **0.04...1.99** Alternatif **PREDEF**

#### Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q568 Daldırma beslemesi faktörü?

Kumandanın beslemeyi Q207 malzemeye derinlik sevkinde azalttığı faktör.

Giriş: **0.1...1**

#### Q253 Besleme pozisyonlandırma?

Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.

**-1**: En son bir döngüde **272** kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış)

**0**: Ön boşaltma yapılmamışsa bir alet numarasını 0 yarıçap ile girin. Bu genellikle 0 numaralı alettir.

Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter



## Yardım resmi

## Parametre

**Q577 Yaklaş/uzaklaş yarıçap faktörü?**

Yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapına etki edecek faktör. **Q577**, alet yarıçapı ile çarpılır. Buradan bir yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapı elde edilir.

Giriş: **0.15...0.99**

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işlemesinin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Q576 Mil devri?**

Kumlama aleti için dakika başına devir (dev/dak) cinsinden mil devir sayısı.

**0**: **TOOL CALL** tümcesindeki devir sayısı kullanılır

**>0**: Giriş sıfırdan yüksekse bu devir sayısı kullanılır

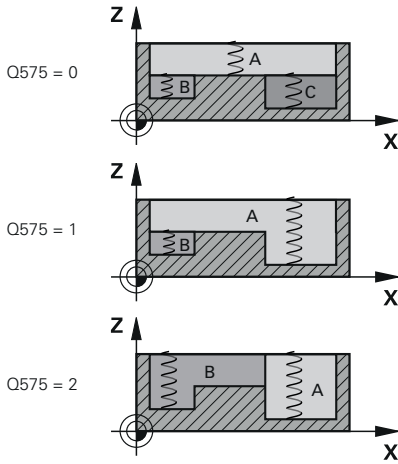
Giriş: **0...99999**

**Q579 Daldırma devir sayısı faktörü?**

Kumandanın, materyal içine derinlik sevki sırasında **MIL DEVRI Q576** değerini değiştirmek için uyguladığı faktör.

Giriş: **0.2...1.5**

## Yardım resmi



## Parametre

## Q575 Besleme stratejisi (0/1)?

Derinlik sevkinin türü:

**0:** Kumanda konturu üstten alta doğru işler

**1:** Kumanda konturu alttan üste doğru işler. Kumanda her durumda en derin kontur ile başlamaz. Kumanda işleme sırasını otomatik hesaplar. Toplam daldırma yolu çoğu zaman **2** stratejisinden daha düşüktür.

**2:** Kumanda konturu alttan üste doğru işler. Kumanda her durumda en derin kontur ile başlamaz. Bu strateji işleme sırasını hesaplar, böylece aletin kesici uzunluğundan maksimum faydalanılır. Bu nedenden dolayı çoğu zaman **1** stratejisindeki göre daha büyük bir daldırma yolu oluşur. Bunun haricinde **Q568**'e bağlı olarak daha kısa bir işleme süresi ortaya çıkabilir.

Giriş: **0, 1, 2**



Toplam daldırma yolu, tüm daldırma hareketlerine karşı gelir.

## Örnek

11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4	;GECIS BINDIRME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q568=+0.6	;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q576=+0	;MIL DEVRI ~
Q579=+1	;DALDIRMA S FAKTORU ~
Q575=+0	;BESLEME STRATEJISI

## 10.4 OCM kesim verileri hesaplayıcı (seçenek no. 167)

### OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri

#### Giriş

OCM kesim verileri hesaplayıcı, döngü **272 OCM KUMLAMA** için Kesim verileri değerinin belirlenmesi için kullanılır. Bu değerler malzeme ve alet özelliklerinden yola çıkılarak belirlenir. Hesaplanan kesme verileri ile yüksek talaş kaldırma oranı ve dolayısıyla yüksek verimlilik elde edilebilir.

OCM kesim verileri hesaplayıcı ile ayrıca, mekanik ve termik yük kaydırma çubuğunu kullanarak alet yüklenmesini hedeflerinize uygun şekilde etkileme olanağına da sahip olursunuz. Bu sayede proses güvenliği, aşınma ve üretkenlik optimize edilir.

#### Ön koşullar



Makine el kitabınızı dikkate alın!

Hesaplanan Kesim verileri değerlerinin kullanılabilmesi için yeterince kuvvetli bir mile ve stabil bir makineye sahip olmanız gerekir.

- Öngörülen değerler için malzemenin sabit bir şekilde sıkıştırıldığı kabul edilmiştir.
- Öngörülen değerler için aletin tutucu içine sabit şekilde oturmuş olduğu kabul edilmiştir.
- Kullanılan aletin işlenecek malzeme için uygun olması gerekir.



Büyük kesim derinliklerinin ve yüksek helezon açısının mevcut olması halinde alet eksenini yönünde yoğun çekme kuvvetleri oluşur. Yeterli derinlik ek ölçüsüne sahip olmaya dikkat edin.

#### Kesim koşullarına uyma

Kesim verilerini sadece döngü **272 OCM KUMLAMA** için kullanın.

Sadece bu döngü, istenen konturlar için izin verilen erişim açısının aşılmamasını garanti eder.

#### Talaş tahliyesi

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Talaşlar en uygun şekilde çıkarılmazsa yüksek talaş kaldırma performansları olduğunda talaşlar dar ceplere sıkışabilir. Alet kırılması tehlikesi söz konusu olur!

- ▶ OCM kesim verileri hesaplayıcının önerisine uygun şekilde optimum bir talaş tahliyesinin mevcut olmasına dikkat edin

**Proses soğutması**



OCM kesim verileri hesaplayıcı birçok materyal için basınçlı hava soğutma özellikli bir kuru talaş kaldırma uygulanmasını önerir. Basınçlı hava, ideal olarak alet tutucusu aracılığıyla doğrudan talaş oluşma noktasına yönlendirilmelidir. Bu mümkün olmuyorsa içten soğutma sıvısı beslemesiyle frezeleme de yapabilirsiniz.

İçten soğutma sıvısı besleme özelliği olan aletler kullanıldığında talaşların çıkartılması daha zayıf olabilir. Bu da aletin dayanıklılık süresini kısaltabilir.

## Kullanım



### Kesim verileri işlemcisini açın

Kesim verileri hesaplayıcıyı aşağıdaki şekilde açın:

-  ► **272 OCM KUMLAMA** döngüsünü düzenleyin
-  ► **OCM VERİLERİ** yazılım tuşuna basın
- Kumanda OCM kesim verileri hesaplayıcı.

### Kesim verileri hesaplayıcıyı kapatma

Kesim verileri hesaplayıcıyı aşağıdaki şekilde kapatın:

-  ► **DEVRAL** üzerine basın
- Kumanda, belirlenen Kesim verileri değerlerini öngörülen döngü parametrelerine devralır.
- Güncel girişler kaydedilir ve kesim verileri hesaplayıcı tekrar açıldığında girişler kaydedilmiş olarak gelir.
- veya
-  ► **SONU** veya **İPTAL** yazılım tuşuna basın
- Güncel girişler kaydedilmez.
- Kumanda herhangi bir değeri döngüye devralmaz.



OCM kesim verileri hesaplayıcı, şu döngü parametreleri için birbiriyle ilişkili değerleri hesaplar:

- Sevk derinliği(Q202)
- Hat bindirmesi(Q370)
- Mil dev. sayısı(Q576)
- Frezeleme türü(Q351)

OCM kesim verileri hesaplayıcı ile çalışıyorsanız bu parametreleri daha sonradan döngü içinde düzenlemeniz mümkün olmaz.

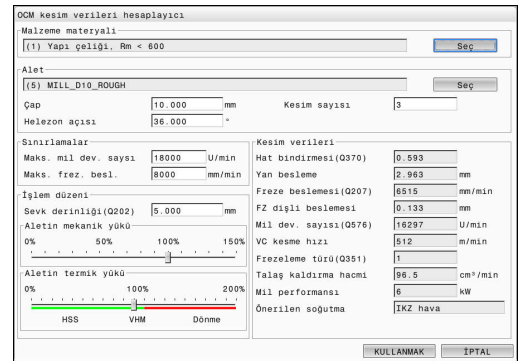
## Form

Kumanda formda farklı renkler kullanır:

- Beyaz arka plan: Giriş yapılması gerekiyor
- Kırmızı giriş değerleri: Giriş eksik veya yanlış
- Gri arka plan: Giriş yapılamaz



Malzeme materyali ve alet için giriş alanı gri arka plana sahiptir. Bu girişler sadece seçim listesi veya alet tablosu üzerinden değiştirilebilir.



OCM kesim verileri hesaplayıcı

Malzeme materyali: [(1) Yapı çeliği, Rm < 600]

Alet: [(5) MILL\_D10\_ROUGH]

Çap: 10.000 mm Kesim sayısı: 3

Helezon açısı: 36.000 °

Sınırlamalar: Maks. mil dev. sayısı: 18000 U/min, Maks. frez. besl.: 8000 mm/min

İşlem düzeni: Sevk derinliği (Q202): 5.000 mm

Aletin mekanik yükü: 0% 50% 100% 150%

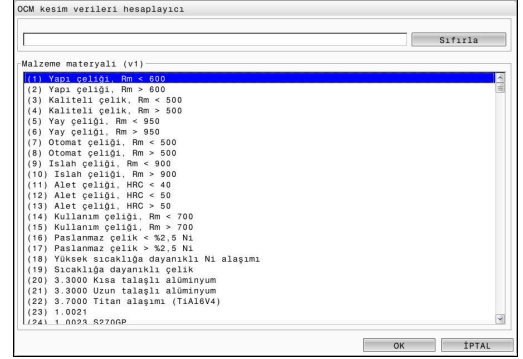
Aletin termik yükü: 0% 100% 200%

Kesim verileri: Hat bindirmesi (Q370): 0.593 mm, Yan besleme: 2.963 mm, Freze beslemesi (Q207): 5515 mm/min, FZ dişli beslemesi: 0.133 mm, Mil dev. sayısı (Q576): 16297 U/min, VC kesme hızı: 512 m/min, Frezeleme türü (Q351): 1, Talaş kaldırma hacmi: 86.5 cm³/min, Mil performansı: 6 kW, Önerilen soğutma: IKZ hava

### Malzeme materyali

Malzeme materyali seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Seç** yazılım tuşuna dokunun
- ▶ Kumanda çeşitli çelik türlerinin, alüminyum ve titanyum seçeneklerinin olduğu bir seçim listesini açar.
- ▶ Malzeme materyalini seçme veya
- ▶ Aranacak terimi arama ekranına girin
- ▶ Kumanda aradığınız malzemeleri veya malzeme gruplarını gösterir. **SIFIRLA** düğmesine basarak seçim listesine geri dönün.
- ▶ Malzemeyi seçtikten sonra **OK** ile devralın



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Malzemeniz tablo içinde listelenmemişse uygun bir malzeme grubu veya benzer talaş kaldırma özelliklerine sahip bir malzeme seçin.
- Güncel malzeme materyali tablonuzun versiyon numarasını seçim listesinde bulabilirsiniz. Gerekliyse bu bilgi güncellenebilir. Malzeme materyali tablosu **ocm.xml TNC:\system\\_calcprocess** dizininde yer alır.

**Alet**

Aleti **tool.t** alet tablosu üzerinden seçebilir veya verileri manuel olarak girebilirsiniz.

Alet seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Seç** düğmesine dokunun
- ▶ Kumanda etkin olan **tool.t** alet tablosunu açar.
- ▶ Alet seçimi
- ▶ **OK** ile devralın
- ▶ Kumanda Çap değerini ve **tool.t** tablosundaki kesici sayısını devralır.
- ▶ Helezon açısı tanımlayın

Veya alet seçimi olmadan aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ Çap girin
- ▶ Kesme kenarı sayısı tanımlayın
- ▶ Helezon açısı girin

T	NAME	R	DR	CUT
0	MILLWERKZEUG	+0	+0	0
1	MILL_D2_ROUGH	+1	+0	2
2	MILL_D4_ROUGH	+2	+0	2
3	MILL_D6_ROUGH	+3	+0	3
4	MILL_D8_ROUGH	+4	+0	3
5	MILL_D10_ROUGH	+5	+0	3
6	MILL_D12_ROUGH	+6	+0	4
7	MILL_D14_ROUGH	+7	+0	4
8	MILL_D16_ROUGH	+8	+0	4
8.1	MILL_D16_ROUGH.1	+8	+0	4
9	MILL_D18_ROUGH	+9	+0	4
10	MILL_D20_ROUGH	+10	+0	4
11	MILL_D22_ROUGH	+11	+0	4
12	MILL_D24_ROUGH	+12	+0	4
13	MILL_D26_ROUGH	+13	+0	4
14	MILL_D28_ROUGH	+14	+0	4
15	MILL_D30_ROUGH	+15	+0	4
16	MILL_D32_ROUGH	+16	+0	4
17	MILL_D34_ROUGH	+17	+0	4
18	MILL_D36_ROUGH	+18	+0	4

**Giriş diyalogu****Tanım**

Çap

Kumlama aleti için mm cinsinden çap  
Kumlama aleti seçildikten sonra değer otomatik olarak devralınır.

Giriş: **1...40**

Kesim sayısı

Kumlama aleti kesici sayısı  
Kumlama aleti seçildikten sonra değer otomatik olarak devralınır.

Giriş: **1...10**

Helezon açısı

Kumlama aletinın ° cinsinden helezon açısı  
Farklı helezon açıları için ortama değer girin.

Giriş: **0...80**

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Çap değerini ve kesici sayısını istediğiniz zaman değiştirebilirsiniz. Değiştirilen değer **tool.t** alet tablosuna **geri yazılmaz!**
- Helezon açısı değerini aletinizin açıklamasında bulabilirsiniz, ör. alet üreticisinin alet kataloğunda.

**Limit**

Sınırlamalar için maks. mil devir sayısı ve maks. frezeleme beslemesi tanımlayabilirsiniz. Hesaplanan Kesim verileri bu değerler ile sınırlandırılır.

**Giriş diyalogu****Tanım**

Maks. mil dev. sayısı

Makinenin ve germe durumunun izin verdiği dev/dak cinsinden maksimum mil devir sayısı.

Giriş: **1...99999**

Maks. frez. besl.

Makinenin ve germe durumunun izin verdiği mm/dak cinsinden maksimum frezeleme beslemesi.

Giriş: **1...99999**

**İşlem düzeni**

İşlem düzeni için Sevk derinliği(Q202) ile birlikte mekanik ve termik yükleri tanımlamanız gerekir:

Giriş diyalogu	Tanım
Sevk derinliği(Q202)	Sevk derinliği (>0 mm ila alet çapının 6 katı) Değer, OCM kesim verileri hesaplayıcı başlatılırken <b>Q202</b> döngü parametresinden devralınır. Giriş: <b>0.001...99999.999</b>
Aletin mekanik yükü	Mekanik yük seçimi için kaydırma çubuğu (normal durumda değer %70 ile %100 arasındadır) Giriş: <b>0%...150%</b>
Aletin termik yükü	Termik yük seçimi için kaydırma çubuğu Kaydırma çubuğunu, aletin termik aşınma direncine (kaplama) uygun olarak ayarlayın. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HSS: Düşük termik aşınma direnci</li> <li>■ VHM (Kaplamaless veya normal kaplamalı yekpare karbür freze bıçakları): Orta termik aşınma direnci</li> <li>■ Kaplm. (Yüksek kaplamalı yekpare karbür freze bıçağı): Yüksek termik aşınma direnci</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>i</b> ■ Kaydırma çubuğu sadece yeşil arka planlı alanda etkilidir. Bu sınırlama maksimum mil devir sayısına, maksimum beslemeye ve seçilen materyale bağlıdır.</p> <p>■ Kaydırma çubuğu kırmızı alanda bulunuyorsa kumanda izin verilen maksimum değeri kullanır.</p> </div> <p>Giriş: <b>%0...%200</b></p>

**Diğer bilgiler:** "İşlem düzeni ", Sayfa 338



**Kesim verileri**

Kumanda Kesim verileri bölümünde hesaplanan değerleri gösterir.

Aşağıdaki Kesim verileri, **Q202** sevk derinliği değerine ek olarak ilgili döngü parametresine devralınır:

<b>Kesim verileri:</b>	<b>Döngü parametresine devralma:</b>
Hat bindirmesi(Q370)	<b>Q370 = GECIS BINDIRME</b>
Freze beslemesi(Q207), mm/dak	<b>Q207 = FREZE BESLEMESİ</b>
Mil dev. sayısı(Q576), dev/dak	<b>Q576 = MIL DEVRI</b>
Frezeleme türü(Q351)	<b>Q351= FREZE TIPI</b>



Programlama ve kullanım bilgileri:

- OCM kesim verileri hesaplayıcı sadece **Q351=+1** için olan senkron çalışma değerlerini hesaplar. Bu nedenle döngü parametresine her zaman **Q351=+1** değerini devralır.
- OCM kesim verileri hesaplayıcı kesim verilerini döngünün giriş aralıklarıyla eşitler. Değerler giriş aralıklarının altına inerse veya üzerine çıkarsa OCM kesim verileri hesaplayıcı içindeki parametre kırmızı boyanır. Kesim verileri bu durumda döngüye devralınamaz.

Aşağıdaki kesim verileri bilgi ve tavsiye niteliğindedir:

- Yan besleme, mm
- FZ dişli beslemesi, mm
- VC kesme hızı, m/dak
- Talaş kaldırma hacmi, cm<sup>3</sup>/dak
- Mil performansı, kW
- Önerilen soğutma

Bu değerlerin yardımıyla makinenizin seçilen kesme koşullarına uygun olup olmadığını değerlendirebilirsiniz.

## İşlem düzeni

Mekanik ve termik yük için olan her iki kaydırma çubuğu, kesimler üzerinde etkili olan proses kuvvetlerine veya sıcaklıklarına etki eder. Daha yüksek değerler talaş debisini yükseltir ancak yüklenmenin de artmasına neden olur. Sürgünün kaydırılması farklı proses tasarımlarının oluşturulmasına olanak sağlar.

### Maksimum talaş debisi

Maksimum talaş debisi için mekanik yük kaydırma çubuğunu %100 değerine ve termik yük kaydırma çubuğunu aletinizin kaplamasına uygun değere getirin.

Tanımlanan sınırlamaların izin vermesi halinde, aletin kesim verileri mekanik ve termik yüklenebilirlik sınırını zorlar. Büyük alet çaplarında ( $D \geq 16$  mm) çok yüksek mil performansları gerekli olabilir.

Teorik olarak beklenen mil performansını kesim verileri çıktısında bulabilirsiniz.



İzin verilen mil performansı aşıldığında önce mekanik yük kaydırma çubuğunu ve gerekli olması halinde sevk derinliğini ( $a_p$ ) azaltabilirsiniz.

Nominal devir sayısının altındayken ve devir sayıları çok yüksekken milin nominal güce ulaşmayacağını dikkate alın.

Yüksek bir talaş debisi elde etmek istiyorsanız talaş tahliyesinin de optimum şekilde gerçekleştirilmesine dikkat edin.

### Daha düşük yüklenme ve daha az aşınma

Mekanik yüklenmeyi ve termik aşınmayı azaltmak için mekanik yükü %70 seviyesine düşürün. Termik yükü, aletinizdeki kaplamanın %70'ine karşılık gelecek bir değere düşürün.

Bu ayarlar, alette dengeli bir mekanik ve termik yükün mevcut olmasını sağlar. Aletin kullanım ömrü genellikle maksimum seviyededir. Mekanik yüklenmenin daha düşük olması, prosesin daha dengeli ve titreşimsiz şekilde gerçekleştirilmesini sağlar.

### En iyi sonucu elde edin

Belirlenen Kesim verileri ile memnun edici bir talaş kaldırma prosesi elde edilemiyorsa bunun farklı nedenleri olabilir.

### Mekanik yük çok yüksek

Aşırı bir mekanik yükün mevcut olması halinde önce proses kuvvetini düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir mekanik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Alette kesme kenarı kırılmaları
- Alette şaft kırılması
- Mil torku çok yüksek veya mil performansı çok yüksek
- Mil yatağındaki aksenal veya radyal kuvvetler çok yüksek
- İstenmeyen titreşim veya sallanma
- Çok zayıf sıkıştırma nedeniyle titreşim
- Çıkıntısı çok fazla olan alet nedeniyle titreşim

**Termik yük çok yüksek**

Aşırı bir termik yükün mevcut olması halinde proses sıcaklığını düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir termik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Talaş yüzünde çok yüksek krater aşınması
- Alet akkorlaşıyor
- Erimiş kesme kenarları (titanyum gibi işlenmesi çok zor olan malzemeler için)

**Çok düşük talaş debisi**

İşleme süresi çok uzunsa ve kısaltılması gerekiyorsa, her iki sürgü de yükseltilecek talaş debisi artırılabilir.

Hem makinede hem de alette hala potansiyel mevcutsa önce proses sıcaklığı sürgüsünün yükseltilmesi önerilir. Ardından mümkün olduğunda proses kuvvetleri sürgüsünü de kaldırabilirsiniz.

**Sorunların çözümü**

Aşağıdaki tabloda çeşitli hata durumlarını ve bunlara karşı alabileceğiniz önlemler belirtilmiştir.

Belirti	Aletin mekanik yükü kaydırma çubuğuAletin mekanik yükü	Aletin termik yükü kaydırma çubuğuAletin termik yükü	Diğer
Titreşimler (ör. çok zayıf kenetleme veya çok uzun süre kenetlenmiş aletler)	Azaltın	Gerekliyorsa yükseltin	Kenetlemeyi kontrol edin
İstenmeyen titreşim veya sallanma	Azaltın	-	
Şaftta alet kırılması	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Alette kesme kırılmaları	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Aşınma çok yüksek	Gerekliyorsa yükseltin	Azaltın	
Alet akkorlaşıyor	Gerekliyorsa yükseltin	Azaltın	Soğutmayı kontrol edin
İşleme süresi çok uzun	Gerekliyorsa yükseltin	Önce yükseltin	
Mil kullanımı çok fazla	Azaltın	-	
Mil yatağındaki aksenal kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sevk derinliğini azaltın</li> <li>■ Aleti daha düşük helezon açısı ile kullanın</li> </ul>
Mil yatağındaki radyal kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	

## 10.5 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G273

### Uygulama

Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** ile, döngü **271** içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır.

### Ön koşullar

Döngü **273** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**

### Döngü akışı

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder  
**Diğer bilgiler:** "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 320
- 2 Ardından **Q385** beslemesiyle alet ekseninde bir hareket gerçekleşir
- 3 Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer
- 4 Kuşlama sırasında kalan ek perdahlama ölçüsü frezelenir
- 5 Son olarak alet **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile birlikte **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine ve oradan **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** üzerine hareket eder

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemlerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası konturdaki alan koşullarına bağlıdır.
- Kumanda döngü **273** ile perdahlamayı daima senkron çalışmayla gerçekleştirir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

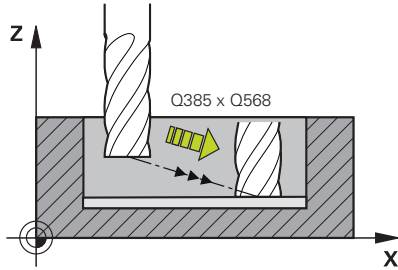
#### Programlama için not

- Kullanılan hat üst üste bindirme faktörü birden büyükse artık materyal kalabilir. Konturu test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa hat üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre



#### Q370 Geçiş bindirme faktörü?

**Q370** x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık malzeme kalmasını önlemek için bindirmeyi azaltmak mümkündür.

Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q385 Besleme perdahlama

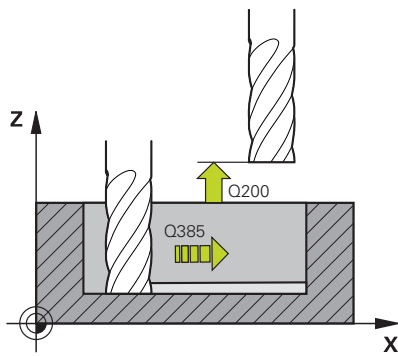
Derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q568 Daldırma beslemesi faktörü?

Kumandanın beslemeyi **Q385**, malzemeye derinlik sevkinde azalttığı faktör.

Giriş: **0.1...1**



#### Q253 Besleme pozisyonlandırma?

Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

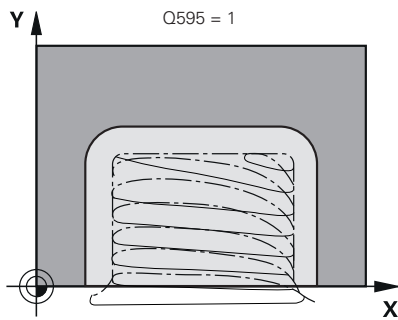
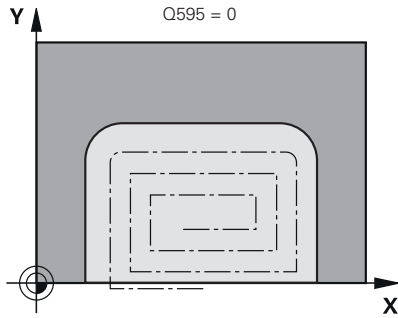
#### Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.

**-1:** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış).

Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter

## Yardım resmi



## Parametre

**Q595 Strateji (0/1)?**

Perdahlama sırasında işleme stratejisi

**0:** Eşit mesafeli strateji = Sabit yol mesafeler

**1:** Sabit giriş açısına sahip strateji

Giriş: **0, 1**

**Q577 Yaklaş/uzaklaş yarıçap faktörü?**

Yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapına etki edecek faktör. **Q577**, alet yarıçapı ile çarpılır. Buradan bir yaklaşma ve uzaklaşma yarıçapı elde edilir.

Giriş: **0.15...0.99**

## Örnek

11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q568=+0.3	;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~
Q595=+1	;STRATEJI ~
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT.

## 10.6 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167)

ISO programlaması  
G274

### Uygulama

Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** ile döngü **271** içinde programlanan yan ek ölçü kadar perdahlama yapılır. Bu döngüyü eşit çalışmada veya karşı çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü **274** kontur frezeleme için de kullanılabilir.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Frezelenecek konturu tekli ada olarak tanımlayın (cep sınırlaması olmadan)
- ▶ Döngü **271** içinde perdahlama ek ölçüsünü (**Q368**), kullanılan aletin perdahlama ek ölçüsü **Q14** + yarıçap toplamından büyük olacak şekilde girin

### Ön koşullar

Döngü **274** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**

### Döngü akışı

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
- 2 Kumanda, aleti hareket pozisyonunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu pozisyon, kumandanın aleti kontura süreceği teğetsel bir çember hattıyla belirlenir  
**Diğer bilgiler:** "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 320
- 3 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Kumanda, konturun tamamı perdahlanana kadar teğetsel bir helezon daire ile kontura yaklaşır ve uzaklaşır. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
- 5 Son olarak alet **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile birlikte **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine ve oradan **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** üzerine hareket eder



## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, perdahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası, konturdaki yer koşullarına ve döngü **271** içinde programlanmış olan ek ölçüye bağlıdır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngüyü bir taşlama aleti ile gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

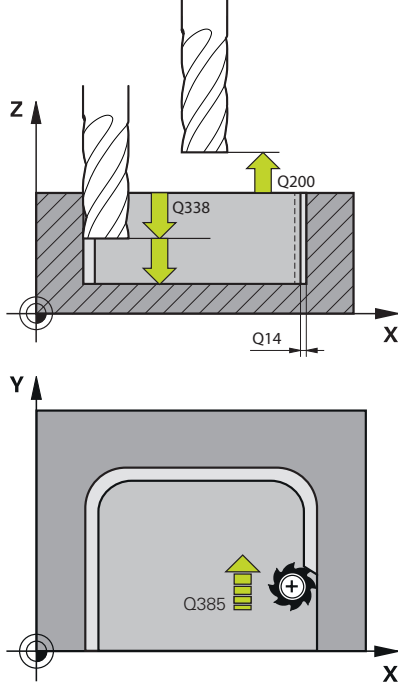
### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## Programlama için not

- Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Bu değer döngü **271** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q338 Kesme perdahlama?

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

**Q338=0:** Sevk sırasında perdahlama

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q385 Besleme perdahlama

Yan perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q253 Besleme pozisyonlandırma?

Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

#### Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet alt kenarı - malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

#### Q14 Yan perdahlama ölçüsü?

Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Ek ölçü, döngü **271** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.

**-1:** En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış).

Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter

#### Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF:** Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır

(0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

**Örnek**

11 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~	
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~
Q351=+1	;FREZE TIPI

## 10.7 Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167)

ISO programlaması  
G277

### Uygulama

Döngü **277 OCM PAHLAMA** ile, daha önce OCM döngüler ile boşaltma yaptığınız karmaşık konturların kenarlarındaki çapakları alabilirsiniz.

Döngü, daha önce döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** veya 12xx standart geometrileri ile çağırılmış olduğunuz bitişik konturları ve sınırlamaları dikkate alır.

### Ön koşullar

Kumandanın **277** döngüsünü yürütebilmesi için alet tablosunda aletin doğru şekilde oluşturmanız gerekir:

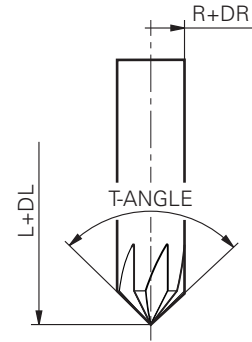
- **L + DL**: Teorik uç noktaya kadar toplam uzunluk
- **R + DR**: Aletin toplam yarıçap tanımı
- **T-ANGLE**: Aletin uç açısı

Ayrıca döngü **277** çağrılmadan önce başka döngülerin de programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** veya 12xx standart geometriler
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**

### Döngü akışı

- 1 Alet, pozisyonlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder. Programlanan kontura göre bu nokta otomatik olarak belirlenir  
**Diğer bilgiler:** "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 320
- 2 Bir sonraki adımda alet **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine hareket eder
- 3 Alet daha sonra **Q353 ALET UCU DERINLIGI** konumuna dikey olarak sevk yapar
- 4 Kumanda (yer özelliklerine bağlı olarak) kontur üzerine teğetsel veya dikey biçimde gelir. Frezeleme beslemesi **Q207** ile pah oluşturulur
- 5 Alet daha sonra (yer özelliklerine bağlı olarak) teğetsel veya dikey biçimde konturdan uzağa doğru hareket eder
- 6 Birden fazla kontur varsa kumanda aleti her konturdan sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır ve bir sonraki başlangıç noktasına hareket eder. Programlanan kontur tamamen pahlanıncaya kadar 3 ile 6 arasındaki adımlar tekrar edilir
- 7 Son olarak alet **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile birlikte **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine ve oradan **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** üzerine hareket eder



## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, pahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası yer özelliklerine bağlıdır.
- Kumanda alet yarıçapını denetler. Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içindeki veya **12xx** şekil döngülerindeki bitişik duvarlar ihlal edilmez.
- Döngü, alet ucuna göre yerdeki kontur ihlallerini izler. Bu alet ucu, **R** yarıçapından, **R\_TIP** takım ucundaki yarıçapından ve **T-ANGLE** uç açısından elde edilir.
- Pah frezesinin etkin yarıçapının, boşaltma aletinin yarıçapından küçük veya buna eşit olması gerektiğini dikkate alın. Aksi takdirde kumandanın tüm kenarları tam olarak pahlamayabilir. Etkili alet yarıçapı, aletin kesici yüksekliğindeki yarıçaptır. Bu alet yarıçapı, alet tablosunda **T-ANGLE** ve **R\_TIP** değerlerinden elde edilir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

- Pahlama sırasında kumlama işleminden kalan malzeme kalıntısı hala varsa **QS438 CIKARILAN ALET** içinde son kullanılan kumlama aletini tanımlamanız gerekir. Aksi takdirde, bir kontur ihlali meydana gelebilir.

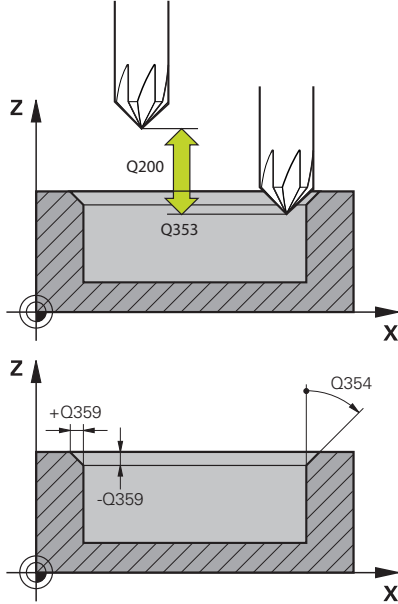
**Diğer bilgiler:** "İç köşelerde kalan malzeme için prosedür", Sayfa 317

## Programlama için not

- **Q353 ALET UCU DERINLIGI** parametresinin değeri **Q359 PAH GENISLIGI** parametresinin değerinden küçükse kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q353 Alet ucu derinliği?**

Teorik alet ucu ile malzeme yüzeyi koordinatları arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-999.9999...-0.0001**

**Q359 Pah genişliği (-/+)?**

Pahın genişliği veya derinliği:

-: Pahın derinliği

+: Pahın genişliği

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-999.9999...+999.9999**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Konumlandırma esnasında aletin hareket hızı mm/dak cinsinden verilir

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?**

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca yazılım tuşu **alet adı** alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.

**-1**: En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış).

Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter

**Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

**+1** = Senkronize frezeleme

**-1** = Karşılıklı frezeleme

**PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

## Q354 Pah açısı?

Pah açısı

**0:** Pah açısı, alet tablosundaki tanımlanmış **T-ANGLE** değerinin yarısıdır

**>0:** Pah açısı, alet tablosundaki **T-ANGLE** değeri ile karşılaştırılır. Bu iki değer birbiriyle örtüşmezse kumanda bir hata mesajı gösterir.

Giriş: **0...89**

## Örnek

11 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA ~
Q353=-1 ;ALET UCU DERINLIGI ~
Q359=+0.2 ;PAH GENISLIGI ~
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~
Q354=+0 ;PAH ACISI

## 10.8 OCM standart şekilleri

### Temel ilkeler

Kumanda, standart şekiller için döngüler sunar. Standart şekilleri cep, ada veya sınırlama olarak programlayabilirsiniz.

#### Döngüler şu avantajları sunar:

- Şekilleri ve işleme verilerini her bir hat fonksiyonu olmadan rahat bir şekilde programlarsınız
- Sık kullanılan şekilleri tekrar kullanabilirsiniz
- Bir ada veya bir açık cep şekilleri için kumanda size şekil sınırlamasını tanımlamak için ilave döngüler de sunar
- Sınırlama şekil tipi ile şeklinizde yüzey frezeleme yapabilirsiniz

Bir şekil OCM kontur verileri yeniden tanımlar ve daha önce yapılan bir döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** tanımlamasını veya bir şekil sınırlamasını kaldırır.

#### Kumanda standart şekiller için aşağıdaki döngüleri sunar:

- **1271 OCM DIKDORTGEN**, bkz. Sayfa 354
- **1272 OCM DAIRE**, bkz. Sayfa 357
- **1273 OCM YIV/CUBUK**, bkz. Sayfa 360
- **1278 OCM COKGEN**, bkz. Sayfa 363

#### Kumanda şekil sınırlamaları için aşağıdaki döngüleri sunar

- **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.**, bkz. Sayfa 366
- **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**, bkz. Sayfa 368



**Toleranslar**

Kumanda, aşağıdaki döngülere ve döngü parametrelerine toleranslar kaydetmeye olanak sunar:

Döngü numarası	Parametre
1271 OCM DIKDORTGEN	Q218 1. YAN UZUNLUKLAR, Q219 2. YAN UZUNLUKLAR
1272 OCM DAIRE	Q223 DAIRE CAPI
1273 OCM YIV/CUBUK	Q219 YIV GENISLIGI, Q218 YIV UZUNLUGU
1278 OCM COKGEN	Q571 REFERNS CEMBERI CAPI

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Toleranslar	Örnek	İmalat ölçüsü
Ölçüler	10+0.01-0.015	9.9975
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000



Toleransları girerken büyük ve küçük harf yazımına dikkat edin.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Döngü tanımlamasını başlat
- ▶ Döngü parametrelerini tanımla
- ▶ Eylem çubuğunda **METİN GİRİŞİ** yazılım tuşu ile seçme olanağını seçin
- ▶ Nominal ölçüyü tolerans ile birlikte girin



Yanlış bir tolerans programlarsanız, kumanda işlemeyi bir hata mesajıyla sonlandırır.

## 10.9 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (Seçenek no. 167)

ISO programlaması  
G1271

### Uygulama

Şekil döngüsü **1271 OCM DIKDORTGEN** ile bir dikdörtgen programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca uzunluklara toleranslar programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1271** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN**
  - **Q650=1** (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

### Uyarılar

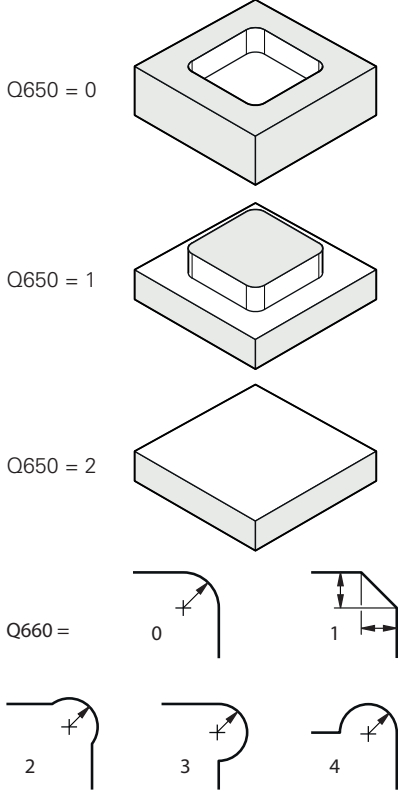
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1271** DEF etkindir, yani döngü **1271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1271** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

### Programlama için notlar

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli çeşitli konumlarda işlemek istiyorsanız ve ön kumlama işleminden geçirdiyseniz OCM işleme döngüsünde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0** değerini tanımlamanız gerekir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** Ada**2:** Yüzey frezeleme için sınırlamaGiriş: **0, 1, 2****Q218 1. Yan Uzunluk?**

Şeklin 1. tarafının uzunluğu, ana eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q219 2. Yan Uzunluk?**

Şeklin 2. tarafının uzunluğu, yan eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q660 Köşe tipi?**

Köşelerin geometrisi:

**0:** Yarıçap**1:** Pah**2:** Ana eksen ve yan eksen yönünde serbest köşe frezeleme**3:** Ana eksen yönünde serbest köşe frezeleme**4:** Yan eksen yönünde serbest köşe frezelemeGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q220 Köşe yarıçapı?**

Şekil köşesinin yarıçapı veya pahı

Giriş: **0...99999.9999****Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**

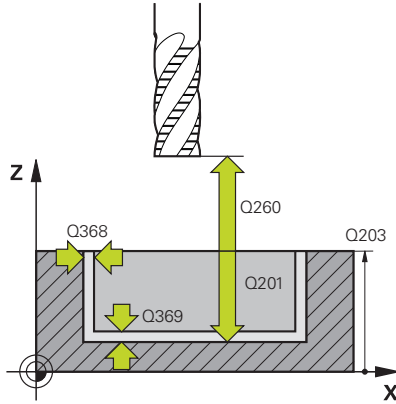
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet pozisyonu = Şekil ortası**1:** Alet pozisyonu = Sol alt köşe**2:** Alet pozisyonu = Sağ alt köşe**3:** Alet pozisyonu = Sağ üst köşe**4:** Alet pozisyonu = Sol üst köşeGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q224 Dönüş durumu?**

Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

**Q368 Yan perdelama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?**

Konturda elde edilen iç yarıçaplar alet yarıçapı artı alet yarıçapındaki ürün ve **Q578**'den elde edilir.

Giriş: **0.05...0.99**

## Örnek

11 CYCL DEF 1271 OCM DIKDORTGEN ~	
Q650=+1	;SEKIL TIPI ~
Q218=+60	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q219=+40	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q660=+0	;KOSE TIPI ~
Q220=+0	;KOSE YARICAPI ~
Q367=+0	;CEP DURUMU ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-10	;DERINLIK ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU

## 10.10 Döngü 1272 OCM DAIRE (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G1272

### Uygulama

Şekil döngüsü **1272 OCM DAIRE** ile bir daire programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca çapa bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1272** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1272 OCM DAIRE**
  - **Q650=1** (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

### Uyarılar

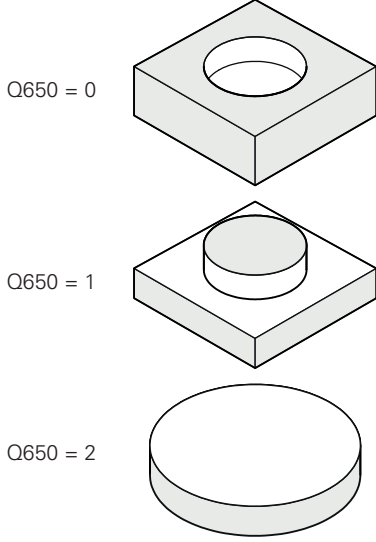
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1272** DEF etkindir, yani döngü **1272** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1272** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

### Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli çeşitli konumlarda işlemek istiyorsanız ve ön kumlama işleminden geçirdiyseniz OCM işleme döngüsünde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0** değerini tanımlamanız gerekir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** Ada**2:** Yüzey frezeleme için sınırlamaGiriş: **0, 1, 2****Q223 Daire çapı?**

İşlemesi tamamlanmış dairenin çapı. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet poz. = Şekil ortası**1:** Alet poz. = 90° için çeyrek daire geçişi**2:** Alet poz. = 0° için çeyrek daire geçişi**3:** Alet poz. = 270° için çeyrek daire geçişi**4:** Alet poz. = 180° için çeyrek daire geçişiGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0****Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

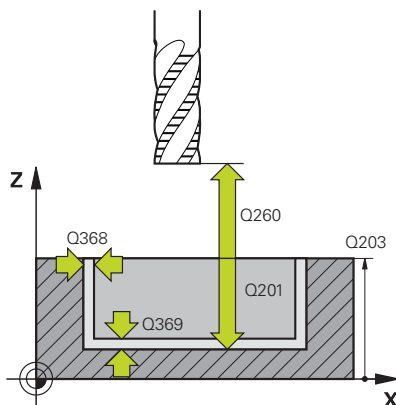
İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Yardım resmi****Parametre****Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?**

Dairesel cebin minimum yarıçapı, alet yarıçapının alet yarıçapı ve **Q578** çarpımı ile toplanmasıyla hesaplanır.

Giriş: **0.05...0.99**

**Örnek**

11 CYCL DEF 1272 OCM DAIRE ~
Q650=+0 ;SEKIL TIPI ~
Q223=+50 ;DAIRE CAPI ~
Q367=+0 ;CEP DURUMU ~
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~
Q201=-20 ;DERINLIK ~
Q368=+0 ;YAN OLCU ~
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU

## 10.11 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G1273

### Uygulama

Şekil döngüsü **1273 OCM YIV/CUBUK** ile bir yiv veya bir çubuk tanımlayabilirsiniz. Yüzey frezeleme için sınırlama da oluşturabilirsiniz. Ayrıca genişlikte ve uzunlukta bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1273** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK**
  - **Q650=1** (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1273** DEF etkindir, yani döngü **1273** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1273** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

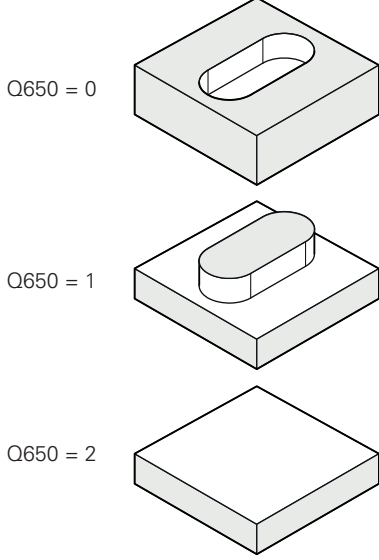
### Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli çeşitli konumlarda işlemek istiyorsanız ve ön kumlama işleminden geçirdiyse OCM işleme döngüsünde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0** değerini tanımlamanız gerekir.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** Ada**2:** Yüzey frezeleme için sınırlamaGiriş: **0, 1, 2****Q219 Yiv genişliği?**

Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q218 Yiv uzunluğu?**

Yiv veya çubuk uzunluğu, işleme düzleminin ana eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**

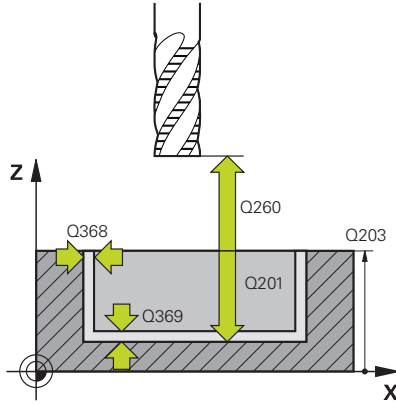
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet pozisyonu = Şekil ortası**1:** Alet pozisyonu = Şeklin sol ucu**2:** Alet pozisyonu = Sol şekil dairesinin merkezi**3:** Alet pozisyonu = Sağ şekil dairesinin merkezi**4:** Alet pozisyonu = Şeklin sağ ucuGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q224 Dönüş durumu?**

Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

**Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?**

Bir yiv minimum yarıçapı (yiv genişliği), alet yarıçapının alet yarıçapı ve **Q578**'den ürünün toplanmasıyla hesaplanır.

Giriş: **0.05...0.99**

## Örnek

11 CYCL DEF 1273 OCM YIV/CUBUK ~	
Q650=+0	;SEKIL TIPI ~
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q218=+60	;YIV UZUNLUGU ~
Q367=+0	;YIV KONUMU ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU

## 10.12 Döngü 1278 OCM COKGEN (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G1278

### Uygulama

Şekil döngüsü **1278 OCM COKGEN** ile bir çokgen programlayabilirsiniz. Şekli yüzey frezeleme için cep, ada veya sınırlama olarak kullanabilirsiniz. Ayrıca referans çapa bir tolerans programlama olanağına sahipsiniz.

Döngü **1278** ile çalışıyorsanız aşağıdakileri programlayın:

- Döngü **1278 OCM COKGEN**
  - **Q650=1** (şekil tipi = ada) programladığınızda döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** yardımıyla bir sınırlama tanımlamanız gerekir
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

### Uyarılar

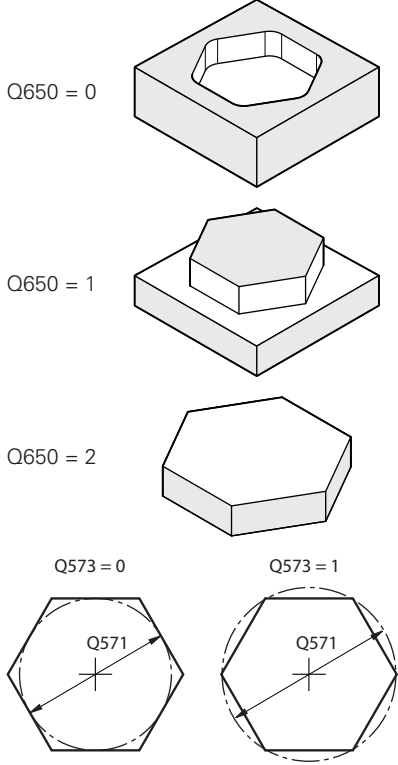
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1278** DEF etkindir, yani döngü **1278** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1278** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

### Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli çeşitli konumlarda işlemek istiyorsanız ve ön kumlama işleminden geçirdiyseniz OCM işleme döngüsünde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0** değerini tanımlamanız gerekir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** Ada**2:** Yüzey frezeleme için sınırlamaGiriş: **0, 1, 2****Q573 İç çember/çevrel çember (0/1)?**

Q571 ölçüsünün iç teğet çemberi mi dış teğet çemberi mi referans alacağını belirleyin:

**0:** Ölçü iç teğet çemberini referans alır**1:** Ölçü dış teğet çemberini referans alırGiriş: **0, 1****Q571 Referans çemberi çapı?**

Referans daireyi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını

Q573 parametresiyle girin. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Toleranslar", Sayfa 353Giriş: **0...99999.9999****Q572 Köşe sayısı?**

Çokgenin köşe sayısını girin. Kumanda, köşeleri her zaman çokgen üzerine eşit olarak dağıtır.

Giriş: **3...30****Q660 Köşe tipi?**

Köşelerin geometrisi:

**0:** Yarıçap**1:** PahGiriş: **0, 1****Q220 Köşe yarıçapı?**

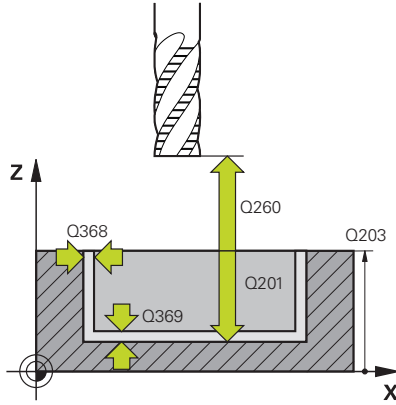
Şekil köşesinin yarıçapı veya pahu

Giriş: **0...99999.9999****Q224 Dönüş durumu?**

Şeklin tarafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi şeklin ortasındadır. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

**Q368 Yan perdahlama ölçüsü?**

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?**

Konturda elde edilen iç yarıçaplar alet yarıçapı artı alet yarıçapındaki ürün ve **Q578**'den elde edilir.

Giriş: **0.05...0.99**

## Örnek

11 CYCL DEF 1278 OCM COKGEN ~	
Q650=+0	;SEKIL TIPI ~
Q573=+0	;REFERANS CEMBERI ~
Q571=+50	;REFERANS CEMBERI CAPI ~
Q572=+6	;KOSE SAYISI ~
Q660=+0	;KOSE TIPI ~
Q220=+0	;KOSE YARICAPI ~
Q224=+0	;DONUS DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-10	;DERINLIK ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU

## 10.13 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G1281

### Uygulama

Döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** ile dikdörtgen şeklinde bir sınırlama çerçevesi programlayabilirsiniz. Bu döngü, daha önce OCM standart şekli kullanılarak programlanan bir ada, sınırlama veya açık cep için dış sınırlamayı tanımlamak amacıyla kullanılır.

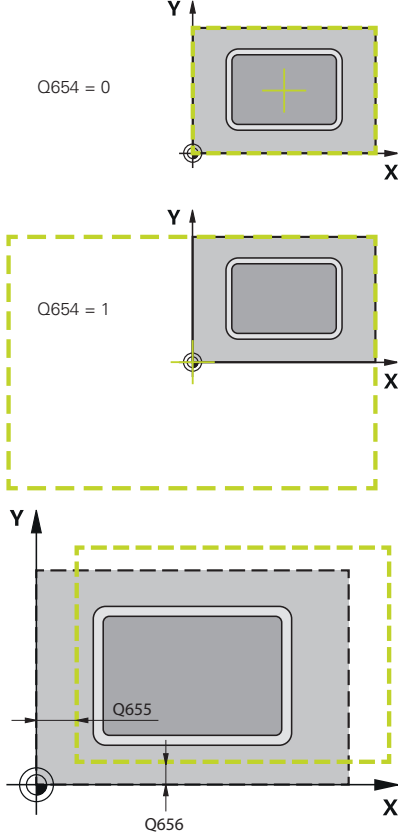
Döngü, bir OCM standart şekil döngüsünde **Q650 SEKIL TIPI** döngü parametresini 0 (cep) veya 1 (ada) olarak programladığınızda etkili olur.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1281** DEF etkindir, yani döngü **1281** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1281** içinde belirtilen sınırlama bilgileri **1271** ile **1273** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

## Döngü parametresi

## Yardımlı resmi



## Parametre

**Q651 Ana eksen uzunluğu?**

Şeklin 1. sınırlama tarafı uzunluğu, ana eksene paralel

Giriş: **0.001...9999.999****Q652 Yan eksen uzunluğu?**

Şeklin 2. sınırlama tarafı uzunluğu, yan eksene paralel

Giriş: **0.001...9999.999****Q654 Şekil pozisyon referansı?**

Merkez için konum referansını girin:

**0:** Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır**1:** Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınırGiriş: **0, 1****Q655 Ana eksen kaydırması?**

Dikdörtgen sınırlamasını ana ekseninde kaydırma

Giriş: **-999.999...+999.999****Q656 Yan eksen kaydırması?**

Dikdörtgen sınırlamasını yan ekseninde kaydırma

Giriş: **-999.999...+999.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. ~	
Q651=+50	;UZUNLUK 1 ~
Q652=+50	;UZUNLUK 2 ~
Q654=+0	;POZISYON REFERANSI ~
Q655=+0	;KAYDIRMA 1 ~
Q656=+0	;KAYDIRMA 2

## 10.14 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (Seçenek no. 167)

### ISO programlaması

G1282

### Uygulama

Döngü **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** ile daire şeklinde bir sınırlama çerçevesi programlayabilirsiniz. Bu döngü, daha önce OCM standart şekli kullanılarak programlanan bir ada, sınırlama veya açık cep için dış sınırlamayı tanımlamak amacıyla kullanılır.

Döngü, bir OCM standart şekil döngüsünde **Q650 SEKIL TIPI** döngü parametresini **0** (cep) veya **1** (ada) olarak programladığınızda etkili olur.

### Uyarılar

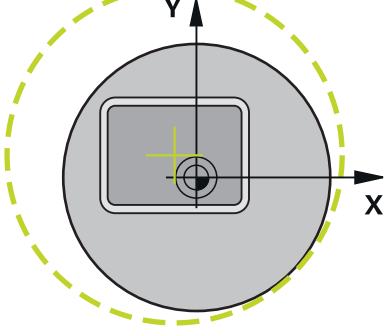
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1282** DEF etkindir, yani döngü **1282** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1282** içinde belirtilen sınırlama bilgileri **1271** ila **1273** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.



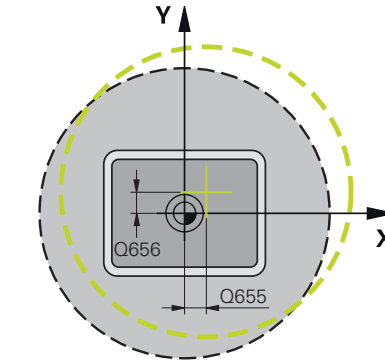
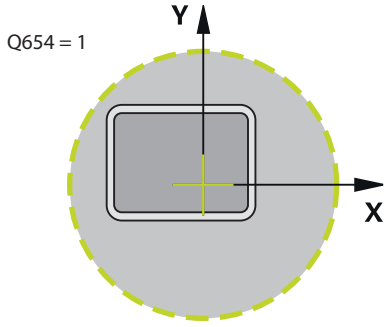
## Döngü parametresi

## Yardım resmi

Q654 = 0



Q654 = 1



## Parametre

## Q653 Çap?

Sınırlama dairesinin çapı

Giriş: **0.001...9999.999**

## Q654 Şekil pozisyon referansı?

Merkez için konum referansını girin:

**0:** Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınır**1:** Sınırlama merkezi için işleme konturunun merkezi referans alınırGiriş: **0, 1**

## Q655 Ana eksen kaydırması?

Dikdörtgen sınırlamasını ana ekseninde kaydırma

Giriş: **-999.999...+999.999**

## Q656 Yan eksen kaydırması?

Dikdörtgen sınırlamasını yan ekseninde kaydırma

Giriş: **-999.999...+999.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI ~	
Q653=+50	;CAP ~
Q654=+0	;POZISYON REFERANSI ~
Q655=+0	;KAYDIRMA 1 ~
Q656=+0	;KAYDIRMA 2

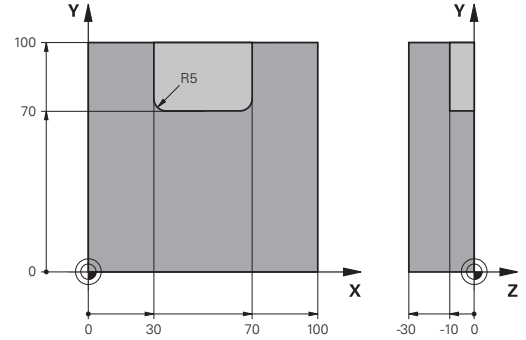
## 10.15 Programlama örnekleri

### Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir ada ve bir sınırlama yardımıyla tanımlanacak olan bir açık cep programlanır. İşleme, bir cep için olan kumlama ve perdelama çalışmalarını kapsar.

#### Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 20 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdelama frezesi Ø 6 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_POCKET MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 10 Z S8000 F1500	Alet çağırma, çap 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q368=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+1 ;ACIK SINIRLAMA	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+10 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+6500 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+0 ;BESLEME STRATEJISI	

8 CYCL CALL	; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+10 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6000 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+10 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+0 ;BESLEME STRATEJISI	
12 CYCL CALL	; Döngü çağırması
13 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Alet çağırma, çap 6 mm
14 L Z+100 R0 FMAX M3	
15 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+0.8 ;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1 ;STRATEJI ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
16 CYCL CALL	; Döngü çağırması
17 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~	
Q338=+0 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
18 CYCL CALL	; Döngü çağırması
19 M30	; Program sonu
20 LBL 1	; Kontur alt programı 1
21 L X+0 Y+0	
22 L X+100	
23 L Y+100	

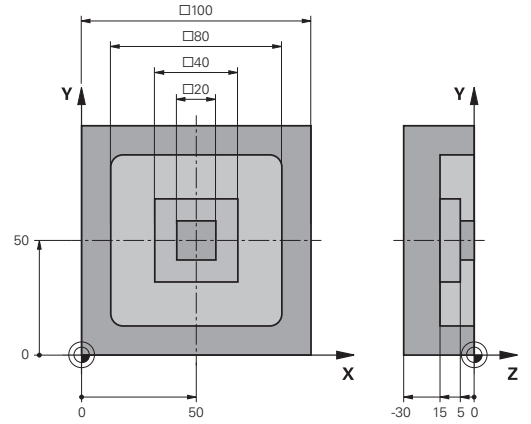
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Kontur alt programı 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

### Örnek: OCM döngüleriyle çeşitli derinlikler

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir cep ve farklı yüksekliklerde iki ada tanımlanır. İşleme, bir kontur için olan kumlama ve perdahlama çalışmalarını kapsar.

#### Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 10 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdahlama frezesi Ø 6 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_DEPTH MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-50 Y-50 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+50 Y+50 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S8000 F1500	; Alet çağırma, çap 10 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 I3 = LBL 3 DEPTH5	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-15	;DERINLIK ~
Q368=+0.5	;YAN OLCU ~
Q369=+0.5	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU ~
Q569=+0	;ACIK SINIRLAMA
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20	;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4	;GECIS BINDIRME ~
Q207=+6500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q568=+0.6	;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=AUTO	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q438=-0	;CIKARILAN ALET ~
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q576=+10000	;MIL DEVRI ~
Q579=+0.7	;DALDIRMA S FAKTORU ~
Q575=+1	;BESLEME STRATEJISI
8 CYCL CALL	; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 23 Z S10000 F2000	; Alet çağırma, çap 6 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	

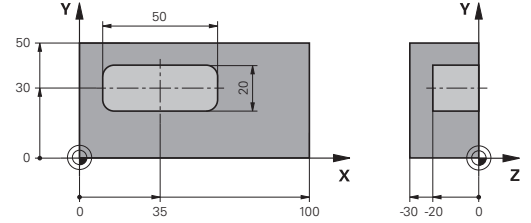
Q370=+0.8	;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3	;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1	;STRATEJI ~	
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 CYCL CALL		; Döngü çağırması
13 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~		
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0	;YAN OLCU ~	
Q438=+5	;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
14 CYCL CALL		; Döngü çağırması
15 M30		; Program sonu
16 LBL 1		; Kontur alt programı 1
17 L X-40 Y-40		
18 L X+40		
19 L Y+40		
20 L X-40		
21 L Y-40		
22 LBL 0		
23 LBL 2		; Kontur alt programı 2
24 L X-10 Y-10		
25 L X+10		
26 L Y+10		
27 L X-10		
28 L Y-10		
29 LBL 0		
30 LBL 3		; Kontur alt programı 3
31 L X-20 Y-20		
32 L X+20		
33 L Y+20		
34 L X-20		
35 L Y-20		
36 LBL 0		
37 END PGM OCM_DEPTH MM		

## Örnek: OCM döngüleri ile yüzey frezeleme ve ardıl boşaltma

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir sınırlama veya ada yardımıyla tanımlanacak olan bir alanda yüzey frezeleme gerçekleştirilir. Ayrıca daha küçük kuşlama aleti için ek ölçü içeren bir cebin frezelemesi de yapılır.

### Program akışı

- Alet çağırma: Kuşlama frezesi Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Kuşlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **272** tanımlama ve yeniden çağırma



0 BEGIN PGM FACE_MILL MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+50 Z+2	
3 TOOL CALL 6 Z S5000 F3000	; Alet çağırma, çap 12 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 1 DEPTH2 P3 = LBL 2	
6 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+2 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-22 ;DERINLIK ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+1 ;ACIK SINIRLAMA	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+24 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+8000 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+8000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000	; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	

11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+25 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6500 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+6 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
13 M30	; Program sonu
14 LBL 1	; Kontur alt programı 1
15 L X+0 Y+0	
16 L Y+50	
17 L X+100	
18 L Y+0	
19 L X+0	
20 LBL 0	
21 LBL 2	; Kontur alt programı 2
22 L X+10 Y+30	
23 L Y+40	
24 RND R5	
25 L X+60	
26 RND R5	
27 L Y+20	
28 RND R5	
29 L X+10	
30 RND R5	
31 L Y+30	
32 LBL 0	
33 END PGM FACE_MILL MM	

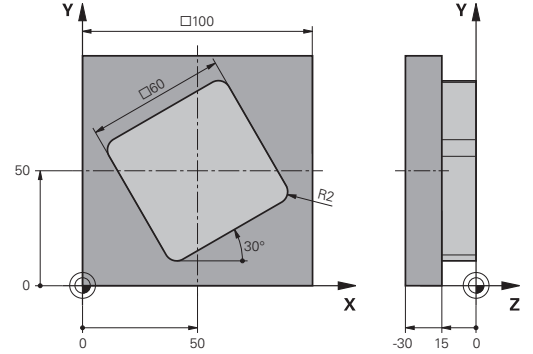


## Örnek: OCM şekil döngüleri ile kontur

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. İşleme, bir ada için olan kumlama ve perdelama çalışmalarını kapsar.

### Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **1271** tanımlama
- Döngü **1281** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdelama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **273** tanımlama ve çağırma
- Döngü **274** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM OCM_FIGURE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 4 Z S8000 F1500	; Alet çağırma, çap 8 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 1271 OCM DIKDORTGEN ~	
Q650=+1	;SEKIL TIPI ~
Q218=+60	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q219=+60	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q660=+0	;KOSE TIPI ~
Q220=+2	;KOSE YARICAPI ~
Q367=+0	;CEP DURUMU ~
Q224=+30	;DONUS DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-10	;DERINLIK ~
Q368=+0.5	;YAN OLCU ~
Q369=+0.5	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU
6 CYCL DEF 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. ~	
Q651=+100	;UZUNLUK 1 ~
Q652=+100	;UZUNLUK 2 ~
Q654=+0	;POZISYON REFERANSI ~
Q655=+0	;KAYDIRMA 1 ~
Q656=+0	;KAYDIRMA 2
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20	;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4	;GECIS BINDIRME ~
Q207=+6800	;FREZE BESLEMESİ ~
Q568=+0.6	;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=AUTO	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~

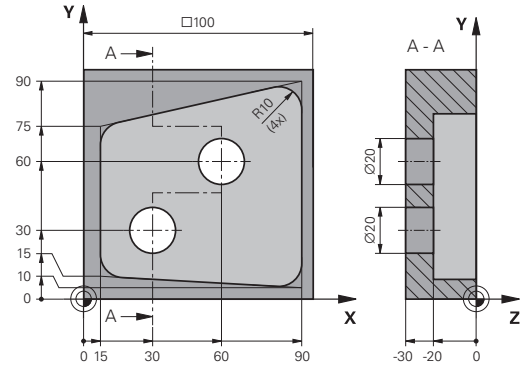
Q438=-0	;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000	;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7	;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1	;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Konumlandırma ve döngü çağırma
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000		; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~		
Q370=+0.8	;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3	;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+4	;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1	;STRATEJI ~	
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Konumlandırma ve döngü çağırma
13 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~		
Q338=+15	;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=AUTO	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0	;YAN OLCU ~	
Q438=+4	;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99		; Konumlandırma ve döngü çağırma
15 M30		; Program sonu
16 END PGM OCM_FIGURE MM		

## Örnek: OCM döngüleriyle boş alanlar

OCM döngüleriyle boş alanların tanımı aşağıdaki NC programı içinde gösterilmiştir. Önceki işlemten iki daire kullanarak **KONTUR DEF** içinde boş alanlar tanımlanır. Alet boş alan içinde dikey olarak dalar.

### Program akışı

- Alet çağırma: Matkap Ø 20 mm
- Döngü **200** tanımlama
- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 14 mm
- **KONTUR DEF** boş alanlarla birlikte tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM VOID_1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 206 Z S8000 F900	Alet çağırma, çap 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2           ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-30         ;DERINLIK ~	
Q206=+150       ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5          ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0         ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0         ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50        ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0         ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q395=+1         ;DERINLIK REFERANSI	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; Alet çağırma, çap 14 mm
9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Kontur ve boş alan tanımı
11 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ~	
Q203=+0         ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-20        ;DERINLIK ~	
Q368=+0         ;YAN OLCU ~	
Q369=+0         ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100       ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2       ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+0         ;ACIK SINIRLAMA	
12 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20        ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.441     ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6000      ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6       ;DALDIRMA FAKTORU ~	

Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI ~	
Q576=+13626	;MIL DEVRI ~	
Q579=+1	;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+2	;BESLEME STRATEJISI	
13 CYCL CALL		
14 M30		; Program sonu
15 LBL 1		; Kontur alt programı 1
16 L X+90 Y+50		
17 L Y+10		
18 RND R10		
19 L X+10 Y+15		
20 RND R10		
21 L Y+75		
22 RND R10		
23 L X+90 Y+90		
24 RND R10		
25 L Y+50		
26 LBL 0		
27 LBL 2		; Boş alan 1
28 CC X+30 Y+30		
29 L X+40 Y+30		
30 C X+40 Y+30 DR-		
31 LBL 0		
32 LBL 3		; Boş alan 2
33 CC X+60 Y+60		
34 L X+70 Y+60		
35 C X+70 Y+60 DR-		
36 LBL 0		
37 END PGM VOID_1 MM		

1 1

**Döngüler:  
Silindir kılıfı**

## 11.1 Temel ilkeler

### Silindir kılıfı döngülerine genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 27 SILINDIR KILIFI (Seçenek no. 8) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme</li><li>■ Yiv genişliği alet yarıçapına karşılık gelir</li></ul>	383
	Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (Seçenek no. 8) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme</li><li>■ Yiv genişliğini girme</li></ul>	386
	Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (Seçenek no. 8) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Silindir kılıfında çubuk frezeleme</li><li>■ Çubuk genişliğini girme</li></ul>	391
	Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (Seçenek no. 8) <ul style="list-style-type: none"><li>■ Silindir kılıfında kontur frezeleme</li></ul>	395

## 11.2 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (Seçenek no. 8)

### ISO programlaması

G127

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir konturu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Silindir üzerinde kılavuz yivleri frezelemek istiyorsanız döngü **28** kullanın.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

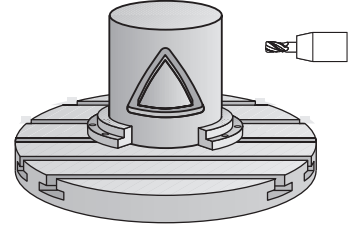
Döner tezgahın konumunu tanımlayan silindir kılıfı kaplamasının işleminin koordinatlarını (X koordinatları) tercihen derece veya mm (inç) cinsinden girebilirsiniz.(**Q17**).

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 2 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q12** ile programlanan kontur boyunca frezeler
- 3 Kontur bitişinde kumanda aleti güvenlik mesafesine ve saplama noktasına geri hareket ettirir
- 4 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşıncaya kadar 1 ile 3 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 5 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe hareket eder



Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.



## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil eksenini, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse numerik kontrol bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.



Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

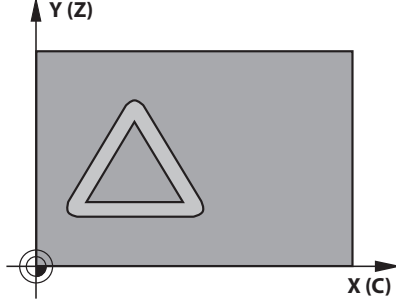
## Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1 Freze derinliği?**

Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q3 Yan perdahlama ölçüsü?**

Kılıf sargısı düzlemindeki perdahlama ek ölçüsü. Ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q6 Güvenlik mesafesi?**

Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q10 Kesme derinl.?**

Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q11 Derin kesme beslemesi?**

Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q12 Besleme çıkarma?**

İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q16 Silindir yarıçapı?**

Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1**

Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla.

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+0	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI

### 11.3 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (Seçenek no. 8)

#### ISO programlaması

G128

#### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

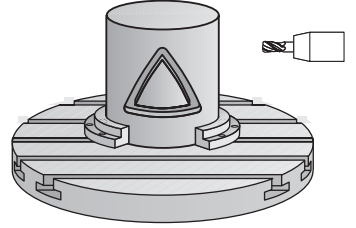
Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanan kılavuz yivini, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Kumanda, döngü **27** ile olanın aksine bu döngüde aleti, etkin yarıçap düzeltmesinde duvarların neredeyse birbirine paralel olarak uzanacağı şekilde yerleştirir. Tam yiv genişliği kadar büyük olan bir alet kullanırsanız tam paralel uzanan duvarlar elde edersiniz.

Alet, yiv genişliğine oranla ne kadar küçük olursa çember hatlarında ve eğik doğrularda o kadar büyük burulmalar oluşur. Yönteme bağlı burulmaların en aza indirilebilmesi için **Q21** parametresini tanımlayabilirsiniz. Bu parametre, kumandanın üretilecek yivi, bir alet ile üretilmiş ve çapı yiv genişliğine uygun bir yive yaklaştıran toleransı verir.

Konturun merkez noktası hattını, alet yarıçap düzeltmesini girerek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, numerik kontrolün yivi senkronize veya karşılıklı çalışmada üreteceğini belirleyebilirsiniz.

#### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır
- 2 Kumanda, aleti dikey olarak ilk sevk derinliğine doğru hareket ettirir. Yaklaşma davranışı freze beslemesi **Q12** ile teğetsel olarak veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Yaklaşma davranışı **ConfigDatum CfgGeoCycle** (no. 201000) **apprDepCylWall** (no. 201004) parametrelerine bağlıdır
- 3 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q12** ile yiv duvarı boyunca frezeler; bu sırada yan perdahlama ek ölçüsü dikkate alınır
- 4 Kontur sonunda kumanda, aleti karşıda bulunan yiv duvarına kaydırır ve delme noktasına geri sürer
- 5 Programlanan **Q1** frezeleme derinliğine ulaşılan kadar 2. ve 3. adımlar tekrarlanır
- 6 **Q21** toleransını tanımladıysanız mümkün olduğunca paralel yiv duvarları elde etmek için kumanda, ardıl işlemeyi uygular
- 7 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

## Uyarılar



Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- Döngüden sonra Simülasyonda çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil eksenini, döngü çağırma sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.



Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

## Programlama için notlar

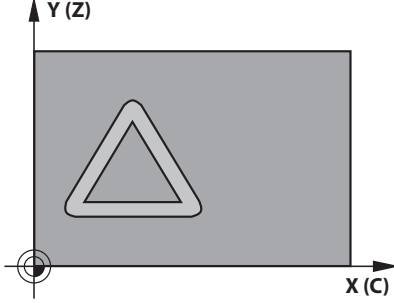
- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

**Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı**

- **apprDepCylWall** (no. 201004) makine parametresiyle, kontur yaklaşma davranışını tanımlarsınız:
  - **CircleTangential**: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
  - **LineNormal**: Kontur başlangıç noktasına hareket bir doğru üzerinden gerçekleşir

## Döngü parametresi

## Yardıml resmi



## Parametre

**Q1 Freze derinliği?**

Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q3 Yan perdahlama ölçüsü?**

Yiv duvarında perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü yiv genişliğini girilen değer iki katı kadar küçültür. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q6 Güvenlik mesafesi?**

Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q10 Kesme derinl.?**

Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q11 Derin kesme beslemesi?**

Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q12 Besleme çıkarma?**

İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme

Giriş: **0...99999.9999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q16 Silindir yarıçapı?**

Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1**

Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla.

Giriş: **0, 1**

**Q20 Yiv genişliği?**

Ayarlanan yivin genişliği

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q21 Tolerans?**

Programlanan **Q20** yiv genişliğinden daha küçük olan bir alet kullanırsanız yiv duvarındaki dairelerde ve eğik doğrularda kullanıma bağlı bozulmalar oluşur. Toleransı **Q21** tanımlarsanız kumanda, ardıl devreye sokulmuş frezeleme işleminde yive, yivi tam yiv genişliği kadar büyük bir aletle frezelemiştiniz kadar yaklaşır. **Q21** ile bu ideal yivden izin verilen sapmayı tanımlayabilirsiniz. Çalışma adımlarının sayısı, silindir yarıçapına, kullanılan alete ve yiv derinliğine bağlıdır. Tolerans ne kadar küçük tanımlandıysa yiv o kadar düzgün olur ancak ardıl çalışma bir o kadar uzun sürer.

**Tavsiye:** 0,02 mm tolerans kullanın.

**Fonksiyon etkin değil:** 0 girin (temel ayar).

Giriş: **0...9.9999**

## Örnek

11 CYCL DEF 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI ~
Q20=+0	;YIV GENISLIGI ~
Q21=+0	;TOLERANS

## 11.4 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (Seçenek no. 8)

ISO programlaması  
G129

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir çubuğu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Numerik kontrol bu döngüde aleti, etkin yarıçap düzeltmesinde duvarların daima birbirine paralel olarak uzanacağı şekilde yerleştirir. Çubuğun merkez noktası hattını, alet yarıçap düzeltmesini girerek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, numerik kontrolün çubuğu senkronize veya karşılıklı çalışmada üreteceğini belirleyebilirsiniz.

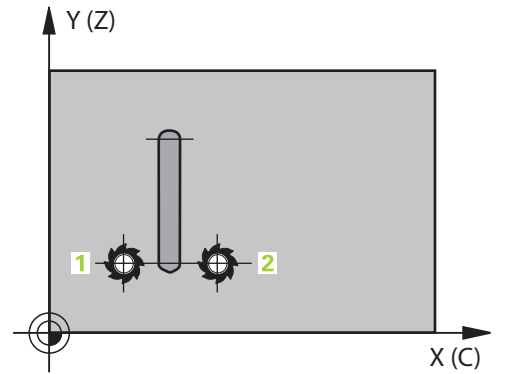
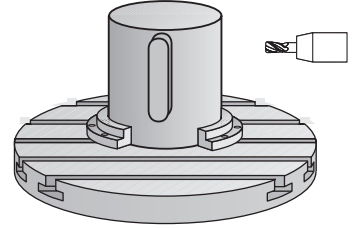
Çubuk uçlarında numerik kontrol, yarıçapı yarım çubuk genişliğine denk olan bir yarım daire ekler.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. Kumanda başlangıç noktasını çubuk genişliğinden ve alet çapından hesaplar. Bu, yarım çubuk genişliği ve alet çapı kadar kaydırılmış olarak, kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanında bulunur. Yarıçap düzeltmesi, çubuğun solunda mı (1, RL=Senkronize) yoksa sağında mı (2, RR=Karşılıklı) başlatılacağını belirler
- 2 Kumanda, ilk sevk derinliğinde konumlandırdıktan sonra alet bir daire yayı üzerinden **Q12** frezeleme beslemesi ile çubuk duvarına teğetsel olarak yaklaşır. Gerekirse yan ek perdelama ölçüsü dikkate alınır
- 3 İlk sevk derinliğinde alet, **Q12** freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca frezeler, bu işlem çubuk tam olarak oluşturuluncaya kadar sürer
- 4 Daha sonra alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşıncaya kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.



## Uyarılar



Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil eksenini, döngü çağırma sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse numerik kontrol bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.

### Programlama için notlar

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.



## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<b>Q1 Freze derinliği?</b> Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q3 Yan perdahlama ölçüsü?</b> Çubuk duvarında perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü çubuk genişliğini girilen değer iki katı kadar büyütür. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q6 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b>
	<b>Q10 Kesme derinl.?</b> Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q11 Derin kesme beslemesi?</b> Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b>
	<b>Q12 Besleme çıkarma?</b> İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b>
	<b>Q16 Silindir yarıçapı?</b> Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: <b>0...99999.9999</b>
	<b>Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1</b> Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: <b>0, 1</b>
	<b>Q20 Çubuk genişliği?</b> Üretilecek çubuğun genişliği Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>

## Örnek

11 CYCL DEF 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI ~
Q20=+0	;CUBUK GENISLIGI

## 11.5 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (Seçenek no. 8)

### ISO programlaması

G139

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Bu döngüyle bir silindirin yüzeyinde kontur üretebilirsiniz. Bunun için konturu bir silindir sargısı üzerinde tanımlayın. Numerik kontrol, aleti bu döngüde frezelenmiş konturun duvarı aktif yarıçap konturunda silindir eksenine paralel uzanacak şekilde ayarlar.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

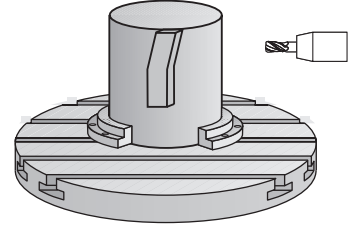
Döngü **28** ve **29** ile olanın tersine, kontur alt programında gerçekten oluşturulacak olan konturu tanımlarsınız.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. Kumanda, başlangıç noktasını alet çapı kadar kaydırarak kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanına yerleştirir
- 2 Ardından kumanda, aleti dikey olarak ilk sevk derinliğine hareket ettirir. Yaklaşma davranışı freze beslemesi **Q12** ile teğetsel olarak veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Gerekirse yan ek perdelama ölçüsü dikkate alınır. (Yaklaşma davranışı **apprDepCylWall** makine parametresine bağlıdır (no. 201004))
- 3 İlk sevk derinliğinde alet, **Q12** freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca kontur çekmesi üretilene kadar frezeler
- 4 Ardından alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşıncaya kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.



## Uyarılar



Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini dönme eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü çağırma sırasında mil devreye alınmamışsa çarpışma meydana gelebilir.

- Mil devreye alınmamışsa **displaySpindleErr** (no. 201002) makine parametresiyle, kumandanın bir hata mesajı verip vermeyeceğini on/off ile ayarlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Mil eksenini, döngü çağırma sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.



- Aletin yaklaşma ve uzaklaşma hareketi için yan kısımda yeterince alan olduğundan emin olun.
- Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

**Programlama için notlar**

- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

**Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı**

- **apprDepCylWall** (no. 201004) makine parametresiyle, kontur yaklaşma davranışını tanımlarsınız:
  - **CircleTangential**: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
  - **LineNormal**: Kontur başlangıç noktasına hareket bir doğru üzerinden gerçekleşir

## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q1 Freze derinliği?</b> Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q3 Yan perdahlama ölçüsü?</b> Kılıf sargısı düzlemindeki perdahlama ek ölçüsü. Ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q6 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q10 Kesme derinl.?</b> Aletin her defasında sevk edileceği ölçü. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b></p>
	<p><b>Q11 Derin kesme beslemesi?</b> Mil ekseninde sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q12 Besleme çıkarma?</b> İşleme düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif <b>FAUTO, FU, FZ</b></p>
	<p><b>Q16 Silindir yarıçapı?</b> Konturun üzerinde işleneceği silindirin yarıçapı. Giriş: <b>0...99999.9999</b></p>
	<p><b>Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1</b> Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla. Giriş: <b>0, 1</b></p>

## Örnek

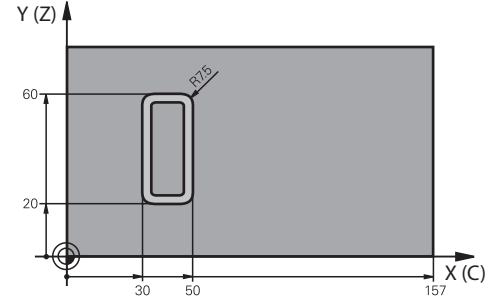
11 CYCL DEF 39 SILIN. MUH. KONTURU ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI

## 11.6 Programlama örnekleri

### Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı



- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- Referans nokta alt tarafta, yuvarlak tezgah ortasında bulunur



0	BEGIN PGM 5 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2	TOOL CALL 3 Z S2000	; Alet çağırma, çap 7
3	L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
4	PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; İçe döndürme
5	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6	CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7	CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~	
	Q1=-7 ;FREZE DERINLIGI ~	
	Q3=+0 ;YAN OLCU ~	
	Q6=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
	Q10=-4 ;KESME DERINL. ~	
	Q11=+100 ;DERIN KESME BESL. ~	
	Q12=+250 ;BESLEME ALANI ~	
	Q16=+25 ;YARICAP ~	
	Q17=+1 ;OLCU TIPI	
8	L C+0 R0 FMAX M99	; Yuvarlak tezgahı ön konumlandırma, döngüyü çağırma
9	L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
10	PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Geri döndürme, PLANE fonksiyonunu kaldırma
11	M30	; Program sonu
12	LBL 1	; Kontur alt programı
13	L X+40 Y-20 RL	; Döner eksendeki bilgiler, mm cinsinden (Q17=1)
14	L X+50	
15	RND R7.5	
16	L Y-60	
17	RND R7.5	
18	L IX-20	
19	RND R7.5	
20	L Y-20	
21	RND R7.5	
22	L X+40 Y-20	

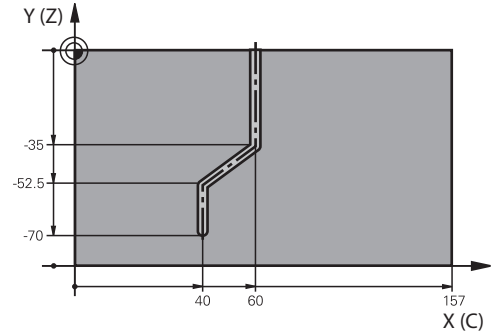
23 LBL 0

24 END PGM 5 MM



**Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı**

- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Referans noktası yuvarlak tezgah merkezinde bulunur
- Kontur alt programında merkez noktası hattının açıklaması



0 BEGIN PGM 4 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Alet çağırma, Z alet eksenini, çap 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; İçe döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ ~	
Q1=-7	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-4	;KESME DERINL. ~
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+250	;BESLEME ALANI ~
Q16=+25	;YARICAP ~
Q17=+1	;OLCU TIPI ~
Q20=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q21=+0.02	;TOLERANS
8 L C+0 R0 FMAX M99	; Yuvarlak tezgahı ön konumlandırma, döngüyü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
10 PLANE RESET TURN MB MAX FMAX	; Geri döndürme, PLANE fonksiyonunu kaldırma
11 M30	; Program sonu
12 LBL 1	; Kontur alt programı, merkez noktası hattının açıklaması
13 L X+60 Y+0 RL	; Döner eksenindeki bilgiler, mm cinsinden (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L X-70	
17 LBL 0	
18 END PGM 4 MM	



# 12

**Döngüler: Kontur  
formülü ile kontur  
cebi**

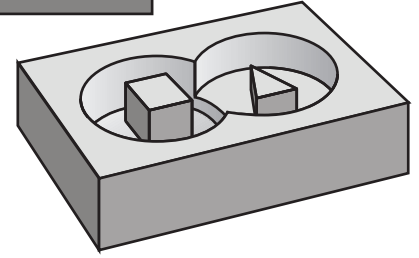
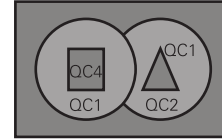
## 12.1 Karmaşık kontur formüllü SL veya OCM döngüleri

### Temel bilgiler

Karmaşık kontur formülleriyle, kısmi konturlardan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı NC programları şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. Kumanda, bir kontur formülü üzerinden birbiriyle ilişkilendirdiğiniz seçilmiş kısmi konturlardan, toplam konturu hesaplar.

### Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

0 BEGIN CONT MM
...
5 SEL CONTOUR "MODEL"
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
8 CYCL DEF 21 BOSALTMA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONT MM



Programlama uyarıları:

- Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **128 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı kontur türüne (iç veya dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16.384** kontur elemanını kapsar.
- Kontur formülü ile SL döngüleri yapılandırılmış bir program yapısını şart koşar ve sürekli ortaya çıkan konturları münferit NC programlarında yerleştirme olanağını sunar. Kontur formülü üzerinden kısmi konturları bir toplam kontura birleştirirsiniz ve bir cep mi yoksa bir ada mı söz konusu olduğunu belirlersiniz.

**Kısmi konturların özellikleri**

- Kumanda tüm konturları cep olarak algılar, yarıçap düzeltmesi programlamayın
- Numerik kontrol, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki çağrılan NC programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağrısından sonra sıfırlanması gerekmez
- Çağrılan NC programları mil eksenindeki koordinatları da içerebilir ancak bunlar dikkate alınmaz
- Çağrılan NC programının ilk koordinat tümcesinde işleme düzlemini belirleyin
- Kısmi konturları gerekli durumda çeşitli derinliklerle tanımlayabilirsiniz

**Döngülerin özellikleri**

- Kumanda her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil eksen Z: Z/X düzleminde çember hattı)
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini **20 KONTUR VERİLERİ** veya **271 OCM KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.





**Şema: Kontur formülü ile kısmi kontur hesaplama**

0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = ( QC1   QC3   QC4 ) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM
0 BEGIN PGM 121 MM
...

## Kontur tanımlamalı NC programını seçin

**SEL CONTOUR** işlevi ile kontur tanımlamaları olan bir NC programı seçersiniz, numerik kontrol kontur açıklamalarını buradan alır:

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- 
  - ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
- 
  - ▶ **KONTUR VE NOKTA İŞLEMESİ** yazılım tuşuna basın
- 
  - ▶ **SEL CONTOUR** yazılım tuşuna basın
  - ▶ NC programının tam program adını, kontur tanımlarıyla birlikte girin  
veya
- 
  - ▶ **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın ve programı seçin
  - ▶ **END** tuşu ile onaylayın







Programlama uyarıları:

- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.
- **SEL CONTOUR**-Cümlesini SL-Döngülerinden önce programlayın. **SEL CONTOUR** kullanılıyorsa döngü **14 KONTUR** artık gerekli olmaz.

## Kontur açıklamalarını tanımlayın

**DECLARE CONTOUR** fonksiyonu ile bir NC programına, NC programları için olan yolu girersiniz. Kumanda, kontur açıklamalarını buradan alır. Bununla birlikte bu kontur açıklaması için ayrı bir derinlik seçebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **KONTUR VE NOKTA İŞLEMESİ** yazılım tuşuna basın
-  ► **DECLARE CONTOUR** yazılım tuşuna basın
- **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
- **ENT** tuşuna basın
- Kontur açıklamalarını içeren NC programının tam program adını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın veya
-  ► **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın ve NC programını seçin
- Seçilmiş kontur için ayrı derinliği tanımlayın
- **END** tuşuna basın







Programlama uyarıları:

- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.
- Verilmiş kontür tanımlayıcıları **QC** ile kontür formülünde farklı kontürleri birbiriyle hesaplayabilirsiniz.
- Eğer ayrı derinliğe sahip kontürleri kullanırsanız, o zaman bütün kısmi kontürlere bir derinlik tahsis etmelisiniz (gerekiyorsa derinlik 0 tahsis edin).
- Farklı derinlikler (**DEPTH**) sadece çakışan elemanlarda hesaplanır. Bu, cep içerisindeki salt adalarda geçerli değildir. Bunun için basit kontur formülünü kullanın.  
**Diğer bilgiler:** "Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri", Sayfa 414







## Karmaşık kontür formülü girilmesi

Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz:

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **KONTUR VE NOKTA İŞLEMESİ** yazılım tuşuna basın
-  ► **KONTUR FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın
- **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
-  ► **ENT** tuşuna basın

Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

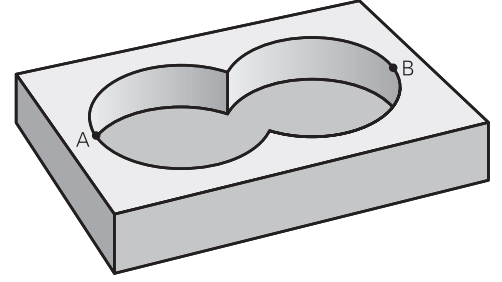
Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
	<b>şununla kesilmiş</b> ör. $QC10 = QC1 \& QC5$
	<b>şununla birleşmiş</b> ör. $QC25 = QC7   QC18$
	<b>şununla birleştirilmiş fakat kesilmemiş</b> ör. $QC12 = QC5 \wedge QC25$
	<b>hariç</b> ör. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	<b>Parantez aç</b> ör. $QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
	<b>Parantez kapa</b> ör. $QC12 = QC1 \& (QC2   QC3)$
	<b>Münferit konturu tanımla</b> ör. $QC12 = QC1$



## Üste alınan konturlar

Nümerik kontrol programlanmış bir konturu cep olarak tanıır. Kontur formülünün işlevleri ile bir konturu bir adaya dönüştürme olanağına sahipsiniz.

Cepleri ve adaları yeni bir kontura üst üste bindirebilirsiniz. Bu sayede bir cebin yüzeyini üste bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.



### Alt programlar: Üst üste bindirilmiş cepler

**i** Aşağıdaki örnekler, bir kontur tanımlama programında tanımlanmış olan kontur açıklama programlarıdır. Öte yandan kontur tanımlama programı, asıl ana programdaki **SEL CONTOUR** fonksiyonu üzerinden çağrılmalıdır.

A ve B cepleri üst üste biner.

Nümerik kontrol, S1 ve S2 kesişme noktalarını hesaplar, bunlar programlanmak zorunda değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

#### Kontur açıklama programı 1: Cep A

0 BEGIN PGM POCKET 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 MM

#### Kontur açıklama programı 2: Cep B

0 BEGIN PGM POCKET2 MM

1 L X+90 Y+50 R0

2 CC X+65 Y+50

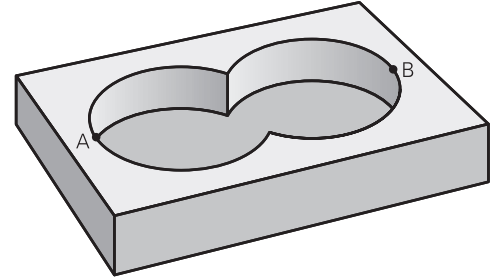
3 C X+90 Y+50 DR-

4 END PGM POCKET2 MM

**"Toplam" yüzey**

Her iki A ve B kısmi yüzeyi, artı birlikte üzeri kapatılmış yüzey işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile birleşmiş" fonksiyonu ile hesaplanır

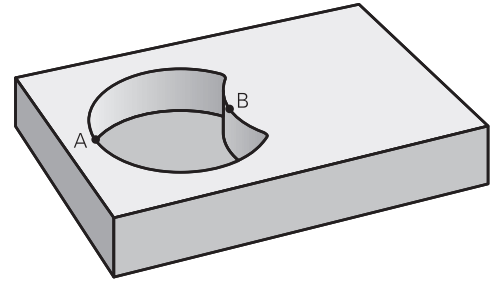
**Kontur tanımlama programı:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 | QC2
* - ...
```

**"Fark" yüzey**

A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde B yüzeyi, **olmadan** fonksiyonu ile A yüzeyinden çıkartılır

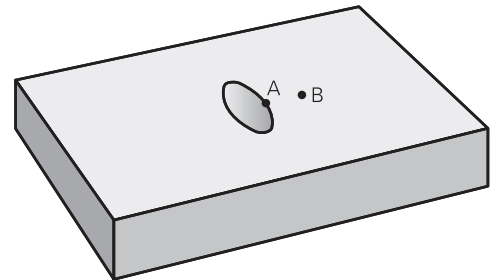
**Kontur tanımlama programı:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 \ QC2
* - ...
```

**"Kesit" yüzey**

A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B yüzeyleri ayrı NC programlarında, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile kesilmiş" fonksiyonu ile hesaplanır

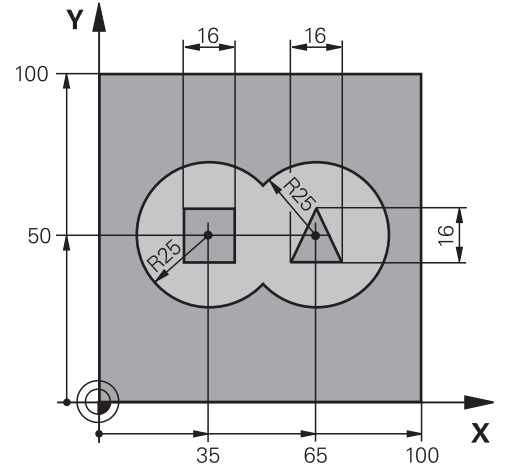
**Kontur tanımlama programı:**

```
* - ...
21 DECLARE CONTOUR QC1 = "POCKET.H"
22 DECLARE CONTOUR QC2 = "POCKET2.H"
23 QC10 = QC1 & QC2
* - ...
```

## SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme

**i** Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 268) veya OCM döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 321) ile gerçekleştirilir.

### Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın



0 BEGIN PGM CONTOUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	; Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S2500	; Alet çağırma kumlama frezeleyici
4 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 SEL CONTOUR "MODEL"	; Kontur tanımlama programı belirle
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ~	; Genel işleme parametrelerini belirle
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q2=+1	;GECIS BINDIRME ~
Q3=+0,5	;YAN OLCU ~
Q4=+0,5	;OLCU DERINLIGI ~
Q5=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q7=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q8=+0.1	;DAIRESEL YARICAP ~
Q9=-1	;DONUS YONU
7 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME ~	; Boşaltma döngü tanımı
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+350	;BESLEME ALANI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q19=+150	;BESLEME DALGALANMASI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~

Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT	
8 CYCL CALL		; Boşaltma döngü çağırması
9 TOOL CALL 23 Z S5000		; Perdahlama frezesi alet çağırma
10 L Z+250 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ~		; Perdahlama derinlik döngü tanımı
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+200	;BESLEME ALANI ~	
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME	
12 CYCL CALL		; Perdahlama derinlik döngü çağırması
13 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ~		; Yan perdahlama döngü tanımı
Q9=+1	;DONUS YONU ~	
Q10=-10	;KESME DERINL. ~	
Q11=+100	;DERIN KESME BESL. ~	
Q12=+400	;BESLEME ALANI ~	
Q14=+0	;YAN OLCU	
14 CYCL CALL		; Yan perdahlama döngü çağırması
15 L Z+250 R0 FMAX		; Aleti geri çek, program sonu
16 M30		
17 END PGM CONTOUR MM		

#### Kontur formüllü kontur tanımlama programı:

0 BEGIN PGM MODEL MM	
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"	; "120" NC programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
2 Q1 = 35	; PGM "121"de kullanılan parametre için değer ataması
3 Q2 = 50	
4 Q3 = 25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "121"	; "121" NC programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "122"	; "122" NC programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "123"	; "123" NC programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
8 QC10 = ( QC1   QC2 ) \ QC3 \ QC4	; Kontur formülü
9 END PGM MODEL MM	

**Sağ daire kontur açıklama programı:**

0 BEGIN PGM 120 MM	
1 CC X+65 Y+50	
2 LP PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 120 MM	

**Sol daire kontur açıklama programı:**

0 BEGIN PGM 121 MM	
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM 121 MM	

**Sağ üçgen kontur açıklama programı:**

0 BEGIN PGM 122 MM	
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 122 MM	

**Sol kare kontur açıklama programı:**

0 BEGIN PGM 123 MM	
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 123 MM	

## 12.2 Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri

### Temel ilkeler

#### Şema: SL döngüleri ve basit kontur formülüyle işleme

0 BEGIN CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF
...
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
8 CYCL DEF 21 BOSALTMA
...
9 CYCL CALL
...
13 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
14 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
17 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 END PGM CONTDEF MM

Basit kontur formülü ile dokuz adede kadar kısmi konturdan oluşan konturları (cepler veya adalar) basit bir şekilde birleştirebilirsiniz. Kumanda, seçilen kısmi konturlardan yola çıkarak toplam konturu hesaplar.



Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **128 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı kontur türüne (iç veya dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16.384** kontur elemanını kapsar.

### Boş bölgeler

Opsiyonel boş bölgeler **V (void)** yardımıyla bölgeleri işlem dışı tutabilirsiniz. Bu bölgeler örn. döküm parçalarındaki veya önceki işleme adımlarından konturlar olabilir. Beş adete kadar boş bölge tanımlayabilirsiniz.

OCM döngüleri kullanırsanız, kumanda boş bölgeler dahilinde diklemesine dalar.

SL döngülerini **22** ile **24** arası numaralarla kullanırsanız, kumanda daldırma pozisyonunu tanımlanmış boş bölgelerden bağımsız olarak belirler.

Davranışı simülasyon yardımıyla kontrol edin.

**Kısmi konturların özellikleri**

- Yarıçap düzeltilmesi programlamayın.
- Kumanda, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz.
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir; bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağırmasından sonra sıfırlanması gerekmez.
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz.
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde işleme düzlemini belirleyin.

**Döngülerin özellikleri**






- Kumanda her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır.
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir.
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir).
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır.
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil eksen Z: Z/X düzleminde çember hattı).
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler.

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini **20 KONTUR VERİLERİ** veya OCM'de **271** döngüsünde **OCM KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

## Basit kontür formülü girilmesi







Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ▶ **KONTUR VE NOKTA İŞLEMESİ** yazılım tuşuna basın
-  ▶ **CONTOUR DEF** yazılım tuşuna basın
- ▶ **ENT** tuşuna basın
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ Birinci kısmi kontürü **P1** girin. **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ **CEP (P)** yazılım tuşuna basın  
veya
-  ▶ **ADA (I)** yazılım tuşuna basın
- ▶ İkinci kısmi konturu girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Gerekirse ikinci kısmi konturun derinliğini girin. **ENT** tuşuyla onaylayın
- Tüm kısmi konturlar girilene kadar diyalogu yukarıda açıklandığı şekilde devam ettirin.
- ▶ Gerekliyse **V** boş bölgeyi tanımlayın

**i** Boş bölgelerin derinliği, işleme döngüsünde tanımladığınız toplam derinliğe karşı gelir.

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Kontur adını tanımlayın veya
	<b>DOSYA SEÇ</b> yazılım tuşuna basın
	Bir QS parametresinin numarasını tanımla
	Bir etiketin numarasını tanımlama
	Bir etiketin adını tanımlama
	Bir etiketin QS parametresinin numarasını tanımla

**Örnek:**

**11 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 I2 = LBL 2 DEPTH5 V1 = LBL 3**





Programlama uyarıları:

- Kısmi konturun ilk derinliği döngü derinliğidir. Programlanan kontur bu derinlikte sınırlandırılır. Diğer kısmi konturlar döngü derinliğinden daha derin olamaz. Bu nedenle prensip olarak her zaman en derin cepten başlanmalıdır.
- Kontur ada olarak tanımlanmışsa o zaman numerik kontrol girilen derinliği ada yüksekliği olarak yorumlar. Girilen, ön işaretli değer bu durumda malzeme yüzeyini baz alır!
- Derinlik 0 girilmişse ceplerde döngü **20** içinde tanımlanmış olan derinlik etki eder. Bu durumda adalar malzeme yüzeyine kadar taşar!
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz. Bunun için **DOSYA SEÇ** yazılım tuşunun seçim penceresinde **DOSYA ADI KABUL ET** yazılım tuşu kullanılabilir.

### SL döngüleriyle kontur işleme



Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 268) veya OCM döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 321) ile gerçekleştirilir.














# 13




**Döngüler:  
Özel fonksiyonlar**

## 13.1 Temel ilkeler

### Genel bakış

Nümerik kontrol, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 9 BEKLEME SURESI ■ Program akışı referans süresi boyunca durdurulur	422
	Döngü 12 PGM CALL ■ İstenen NC programını çağırma	423
	Döngü 13 YONLENDİRME ■ Mili belirli bir açıyla döndürme	425
	Döngü 32 TOLERANS ■ Sarsıntısız işleme için izin verilen kontur sapmasının programlanması	426
	Döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ (Seçenek no. 96) ■ Alet milinin doğrusal eksenlerin konumuna bağlanması ■ Veya mil bağlantısının kaldırılması	430
	Döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR (Seçenek no. 96) ■ Alet milinin doğrusal eksenlerin konumuna bağlanması ■ Etkin işleme düzleminde, rotasyonel olarak simetrik olan belirli konturlar oluşturma ■ Eğik bir işleme düzlemi ile gerçekleştirilebilir	437
	Döngü 225 GRAVURLE ■ Düz bir yüzeye gravür kazıma ■ Düz bir çizgi boyunca veya bir daire yayı boyunca	447
	Döngü 232 PLANLI FREZELEME ■ Düz bir yüzeyi birkaç beslemede frezeleme ■ Freze stratejisi seçimi	454
	Döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA (Seçenek no. 157) ■ Dişli çark geometrisini tanımlama	463
	Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ (Seçenek no. 157) ■ Alet verileri tanımı ■ İşleme stratejisi ve işleme tarafı seçimi ■ Komple alet kesme kenarını kullanma olanağı	466
	Döngü 287 DISLI SOYMA (Seçenek no. 157) ■ Alet verileri tanımı ■ İşleme tarafı seçimi ■ İlk ve son sevk tanımı ■ Adım sayısı tanımı	473

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155) <ul style="list-style-type: none"><li>Güncel durum ölçümü veya ölçüm iş akışı testi</li></ul>	482
	Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (Seçenek no. 143) <ul style="list-style-type: none"><li>Tartma işlemi seçimi</li><li>Yüklenmeyle bağlantılı ön kontrol ve regülatör parametrelerini sıfırlama</li></ul>	484
	Döngü 18 DIS KESME <ul style="list-style-type: none"><li>Kontrollü mil ile</li><li>Delik tabanında mil durdurma</li></ul>	487

## 13.2 Döngü 9 BEKLEME SURESI

ISO programlaması

G4

### Uygulama

**i** Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.

Program akışı **BEKLEME SURESI** boyunca durdurulur. Bekleme süresi ör. bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü, NC programında tanımlandığı andan itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu durumdan etkilenmez, ör. milin dönmesi.

### İlgili konular

- **FUNCTION FEED DWELL** ile yerleştirme süresi  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**
- **FUNCTION DWELL** ile yerleştirme süresi  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

### Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

**Saniye cinsinden bekleme süresi**

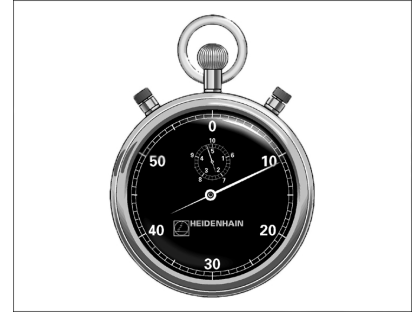
Saniye cinsinden bekleme süresini girin.

Giriş: **0...3 600s** (1 saat) 0,001 s adımlarına

### Örnek

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI

90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1.5



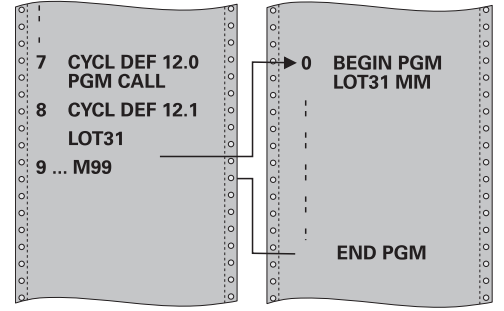
## 13.3 Döngü 12 PGM CALL

### ISO programlaması

G39

### Uygulama

İstediğiniz NC programlarını, ör. özel delme döngüleri veya geometri modülleri gibi, işleme döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Daha sonra bu NC programını bir döngü gibi çağırın.



### İlgili konular

- Harici NC programlarının çağırılması  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

### Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **12** ile bir program çağırıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur. Bu nedenle çağırılan NC programındaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağırılan NC programına da etkide bulunabileceğini unutmayın.

### Programlama için notlar

- Çağırılan NC programı, numerik kontrolün dahili belleğinde kaydedilmiş olmalıdır.
- Sadece program adını girerseniz, döngü için ilan edilmiş NC programı, çağırılan NC programı ile aynı klasörde bulunmalıdır.
- Döngü için ilan edilmiş NC programı çağırılan NC program ile aynı dizinde bulunmuyorsa eksiksiz yol adını girin, ör. **TNC: \KLAR35\FK1\50.H**.
- Döngüye bir DIN/ISO programı bildirmek istiyorsanız program adından sonra .I dosya tipini girin.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Program adı

Çağrılacak NC programının adını gerekirse yolla birlikte girin.

Seçme yazılım tuşu üzerinden File-Selct diyalogunu aktifleştirin.

Çağrılacak NC programı seçimi.

**SÖZDİZİMİ** yazılım tuşu yardımıyla yolları çift tırnak işareti içine koyabilirsiniz. Çift tırnak işaretleri, yolun başını ve sonunu tanımlar. Bu sayede kumanda olası özel işaretleri, yolun parçası olarak tanır.

Komple yol çift tırnak işareti içinde bulunduğu, hem \ hem de / klasör ve dosyalar için ayırma olarak kullanılabilir.

NC programını şu şekilde açabilirsiniz:

- **CYCL CALL** (ayrı NC tümcesi) ya da
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her konumlandırma tümcesinden sonra uygulanır)

#### 1\_Plate.h NC programı döngü olarak bildir ve M99 ile çağır

```
11 CYCL DEF 12.0 PGM CALL
```

```
12 CYCL DEF 12.1 PGM TNC:\nc_prog\demo\OCM\1_Plate.h
```

```
13 L X+20 Y+50 R0 FMAX M99
```



## 13.4 Döngü 13 YONLENDIRME

### ISO programlaması

G36

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Numerik kontrol bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona dönebilir.

Mil oryantasyonu ör. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyona sahip alet değiştirme sistemlerinde
- Kızılötesi aktarımlı 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin hizalanması için

Döngüde tanımlanmış açı konumu, kumanda tarafından (makineye göre) Döngü **M19** veya **M20** programlanarak konumlandırılır.

Öncesinde Döngü **13** tanımını yapmadan Döngü **M19** veya **M20** programlarsanız kumanda, ana mili makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- **202**, **204** ve **209** işleme döngülerinde dahili olarak Döngü **13** kullanılır. NC programınızda, gerekirse yukarıda belirtilen işleme döngülerinden birine göre Döngü **13** için yeniden programlama yapmanız gerekebileceğini unutmayın.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

#### Yönlendirme açısı

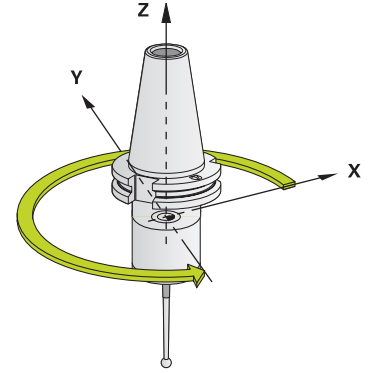
Açıyı, işleme düzlemi açı referans eksenini baz alarak girin.

Giriş: **0...360**

#### Örnek

11 CYCL DEF 13.0 YONLENDIRME

12 CYCL DEF 13.1 ACI180



## 13.5 Döngü 32 TOLERANS

### ISO programlaması

G62

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü 32 içindeki bilgiler sayesinde, kumandanın makineye özgü özelliklere göre uyarlanmış olması halinde HSC işlemindeki sonucu hassasiyet, yüzey kalitesi ve hız bakımından etkileyebilirsiniz.

Nümerik kontrol otomatik olarak (düzeltilmiş ve düzeltilmemiş) isteğe göre seçilen kontur elemanları arasındaki konturu düzleştirir. Bu sayede alet sürekli olarak malzeme yüzeyi üzerinde hareket eder ve bu sırada makine mekaniğini korur. İlave olarak döngüde tanımlanmış tolerans, yaylar üzerindeki sürüş yollarında da etki eder.

Gerekirse numerik kontrol, programlanan beslemeyi otomatik olarak azaltır, böylece program daima "sarsıntısız" bir şekilde, mümkün olan en büyük hızla numerik kontrol tarafından işlenir. **Nümerik kontrol düşürülmüş hızla hareket etmese bile, sizin tarafınızdan tanımlanmış tolerans temelde daima korunur.** Toleransı ne kadar büyük tanımlarsanız numerik kontrol o kadar hızlı hareket eder.

Konturun düzleştirilmesi sayesinde bir sapma oluşur. Bu kontur sapmasının büyüklüğü (**Tolerans değeri**) bir makine parametresinde makine üreticiniz tarafından belirlenmiştir. 32 döngüsüyle önceden ayarlanmış tolerans değerini değiştirebilir ve makine üreticinizin bu ayarlama olanaklarından faydalanması şartıyla farklı filtre ayarları seçebilirsiniz.



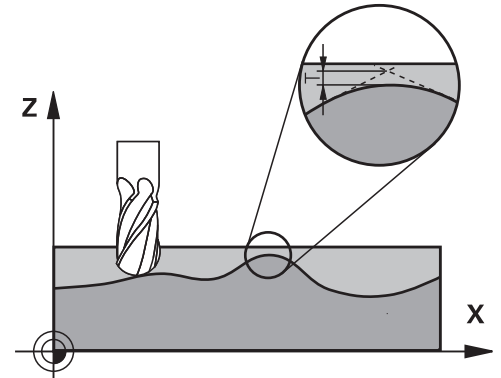
Çok küçük tolerans değerlerinde makine konturu artık sarsıntısız bir şekilde işleyemez. Sarsıntı kumandanın hesaplama gücünün yetersiz olmasından değil, kumandanın kontur geçişlerine neredeyse tam olarak yaklaşması yani sürüş hızını gerekirse büyük ölçüde düşürmesi gerektiğinden kaynaklanır.

### Sıfırlama

Kumanda aşağıdaki durumlarda döngü 32'yi sıfırlar:

- Döngü 32'yi yeniden tanımlarsanız ve **tolerans değerinden** sonra görüntülenen penceredeki soruyu **NO ENT** ile onaylarsanız
- Yeni bir NC programı seçin

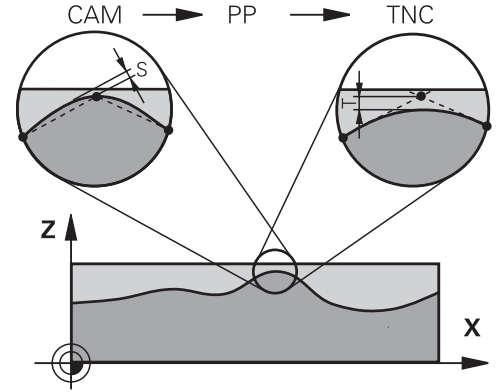
Döngü 32'yi sıfırlamanızdan sonra kumanda, yine makine parametreleri üzerinden ön ayarlı toleransı etkinleştirir.



## CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler

Harici NC program oluşturulması sırasında temel etki faktörü, CAM sisteminde tanımlanabilen giriş hatası  $S$ 'dir. Giriş hatası üzerinden, bir post işlemci (PP) üzerinden üretilmiş bir NC programının maksimum nokta mesafesi tanımlanır. Giriş hatası, döngü **32** içinde seçilen **T** tolerans değerinden küçükse veya bu değere eşitse programlanan beslemenin özel makine ayarlarına bağlı olarak kısıtlanmamış olması şartıyla kumanda kontur noktalarını pürüzsüzleştirir.

Döngü **32** içindeki tolerans değerini CAM giriş hatasının 1,1 ile 2 katı arasında seçerseniz konturda optimum bir pürüzsüzlük elde edersiniz.



## İlgili konular

- CAM tarafından oluşturulan NC programlarıyla çalışma  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

## Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL**, **FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **32** DEF etkindir, yani NC programında tanımlandığı andan itibaren etkili olur.
- Girilen **T** tolerans değeri, kumanda tarafından bir MM programında mm ölçü biriminde ve bir inç programında inç ölçü biriminde yorumlanır.
- Bir NC programını, döngü parametresi olarak sadece **T tolerans değerini** içeren döngü **32** ile içe aktırırsanız kumanda gerekirse kalan her iki parametreyi de 0 değeri ile ekler.
- Tolerans girişi artarken, makinenizde HSC filtreleri etkin olması (makine üreticisinin ayarları) dışındaki durumlarda, dairesel hareketlerde genel itibarıyla dairenin çapı küçülür.
- Döngü **32** etkin ise kumanda **CYC** sekmesindeki ilave durum göstergesinde tanımlanmış döngü parametresini gösterir.

### 5 eksenli eş zamanlı işlemlerde dikkat edin!

- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans alarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **32G62** içinde, daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir **TA** dönüş eksen toleransı değeri (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit veya küresel frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçin. Ör. 0,1° olağan bir değerdir. Döner eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası, aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır. Bir shaft frezesi ile 5 eksenli azdırma frezelemede maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:  
 $T \sim K \times L \times TA$   $K = 0,0175 [1/^\circ]$   
 Örnek: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

### Simit frezesi örnek formülü:

Simit frezesiyle çalışırken açı toleransı daha büyük bir önem kazanır.

$$T_w = \frac{180}{\pi * R} T_{32}$$

$T_w$ : Açı toleransı, derece

$\pi$ : Daire sayısı (Pi)

R: Simidin ortalama yarı çapı, mm

$T_{32}$ : İşleme toleransı, mm

## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>T tolerans değeri</b></p> <p>İzin verilen mm cinsinden kontur sapması (veya inç programlarındaki inç)</p> <p><b>&gt;0:</b> Sıfırdan büyük bir giriş yapılması halinde kumanda sizin girdiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır</p> <p><b>0:</b> Sıfır girdiğinizde veya programlama sırasında <b>NO ENT</b> tuşuna bastığınızda, kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanılır</p> <p>Giriş: <b>0...10</b></p>
	<p><b>HSC-MODE, perdahlama=0, kumlama=1</b></p> <p>Filtre aktifleştirme:</p> <p><b>0:</b> Daha yüksek kontur hassasiyeti ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış perdahlama filtre ayarları kullanır</p> <p><b>1:</b> Daha yüksek besleme hızı ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış kumlama filtre ayarları kullanır</p> <p>Giriş: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>TA döner eksenleri için tolerans</b></p> <p>Döner eksenlerin, etkin <b>M128</b>'deki (<b>FUNCTION TCPM</b>) derece cinsinden, izin verilen konum sapması. Kumanda hat beslemesini daima, çok eksenli hareketlerde en yavaş eksenin maksimum beslemeyle hareket edeceği şekilde azaltır. Genel olarak döner eksenler doğrusal eksenlere göre önemli oranda daha yavaştır. Büyük bir toleransın (ör. 10°) girilmesiyle çok eksenli NC programlarındaki işleme süresini büyük ölçüde kısaltabilirsiniz. Çünkü bu durumda kumanda, döner eksenleri her zaman önceden verilen nominal pozisyona tam olarak sürmek zorunda kalmaz. Alet oryantasyonu (malzeme yüzeyine yönelik döner eksen konumu) uyarlanır. <b>Tool Center Point (TCP)</b> konumu otomatik olarak düzeltilir. Bu durum örneğin merkezinde ölçülen ve merkez noktası hattına programlanmış bir bilye frezede kontur üzerinde negatif etki etmez.</p> <p><b>&gt;0:</b> Sıfırdan büyük bir giriş yapılması halinde kumanda sizin girdiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır.</p> <p><b>0:</b> Sıfır girdiğinizde veya programlama sırasında <b>NO ENT</b> tuşuna bastığınızda, kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanılır.</p> <p>Giriş: <b>0...10</b></p>

### Örnek

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANS

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

## 13.6 Döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ (Seçenek no. 96)

ISO programlaması  
G291

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **291 IPO.-TORNA KUPLAJ** alet milini doğrusal eksen pozisyonuna bağlar veya bu mil kuplajını yeniden kaldırır. Enterpolasyonlu döndürme sırasında kesici oryantasyonu dairenin merkezine yönlendirilir. Rotasyon merkez noktasını döngüde **Q216** ve **Q217** koordinatlarıyla belirtin.

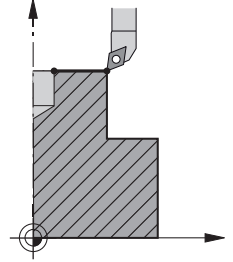
### Döngü akışı

#### Q560=1:

- 1 Kumanda önce bir mil durdurma (**M5**) işlemi gerçekleştirir
- 2 Kumanda, alet milini belirtilen dönme merkezine hizalar. Bu işlemde mil oryantasyonu **Q336** için belirtilen açı dikkate alınır. Tanımlandığı takdirde gerekirse alet tablosunda belirtilen "ORI" değeri de ayrıca dikkate alınır
- 3 Alet mili doğrusal eksenlerin pozisyonuna bağlanmış olur. Mil, ana eksenlerin nominal pozisyonuna göre hareket eder
- 4 Kuplajın sonlandırılması operatör tarafından iptal edilmelidir. (Döngü **291** veya program sonu/dahili durdurma yoluyla)

#### Q560=0:

- 1 Kumanda mil kuplajını kaldırır
- 2 Alet mili artık doğrusal eksenlerin konumuna bağlı değildir
- 3 Döngü **291** enterpolasyonlu döndürme ile işleme sona erdirilir
- 4 **Q560=0** olduğunda **Q336**, **Q216** ve **Q217** parametreleri kullanılmaz



## Uyarılar



Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.  
Gerektiğinde numerik kontrol, duran milde besleme konumlandırması yapılmadığından emin olmak üzere denetleme yapar. Bunun için makine üreticinize başvurun.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **291 CALL** etkindir
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde eksen açısının döndürme açısına eşit olması gerektiğini dikkate alın! Ancak bu şekilde eksenlerin doğru bir kuplajı gerçekleşebilir.
- Döngü **8 YANSIMA** etkinse kumanda tarafından enterpolasyonlu döndürme döngüsü **gerçekleştirilmez**.
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkinse ve bir eksendeki ölçü faktörü 1'e eşit değilse kumanda, enterpolasyonlu döndürmeye yönelik döngüyü **uygulamaz**.

### Programlama için notlar

- M3/M4 programlaması uygulanmaz. Doğrusal eksenlerin dairesel hareketini açıklamak için ör. **CC** ve **C** tümcelerini kullanın.
- Programlama sırasında ne mil merkezinin ne de kesici plakanın, döner kontur merkezine hareket etmemesi gerektiğini dikkate alın.
- Dış konturları 0'dan büyük bir yarıçapla programlayın.
- İç konturları alet yarıçapından büyük bir yarıçapla programlayın.
- Makinenizin yüksek hat hızlarına ulaşabilmesi için döngü çağırısından önce döngü **32** ile büyük bir tolerans tanımlamanız gerekir. Döngü **32** için HSC filtresi=1 ile programlama yapın.
- Döngü **291** ve **CYCL CALL** tanımına göre istediğiniz işlemeyi programlayabilirsiniz. Doğrusal eksenlerin dairesel hareketini tanımlamak için ör. doğrusal veya polar tümceleri kullanın. Bu bölümün sonunda bir örnek sunulmuştur.

**Diğer bilgiler:** "Enterpolasyonlu torna döngü 291 örneği", Sayfa 489

### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **mStrobeOrient** (no. 201005) makine parametresiyle makine üreticisi mil yönlendirmesi için bir M fonksiyonu tanımlar:
    - Bu >0 olarak girildiğinde mil yönlendirmesini uygulayan bu M numarası (makine üreticisinin PLC fonksiyonu) verilir. Kumanda, mil yönlendirmesi tamamlanıncaya kadar bekler.
    - -1 girilmişse kumanda mil yönlendirmesi uygular.
    - 0 girilmişse bir eylem gerçekleşmez.
- Hiçbir durumda önceden bir **M5** verilmez.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q560 Mili bağla (0=kapalı / 1=açık)?

Alet milinin, doğrusal eksenler pozisyonuna bağlanıp bağlanmayacağını belirleyin. Mil kuplajı etkinleştirildiğinde, bir alet bıçağının oryantasyonu dönme merkezine yönlendirilir.

**0:** Mil kuplajı kapalı

**1:** Mil kuplajı açık

Giriş: **0, 1**

#### Q336 Mil yönlendirme açısı?

Kumanda, işlemeden önce aleti bu açığa hizalar. Bir freze takımıyla çalışıyorsanız açığı, bir kesici torna merkezine doğru hizalanacağı şekilde girin.

Bir döner aletle çalışıp döner alet tablosunda (toolturn.trn) "ORI" değerini tanımladığınızda, bu değer mil oryantasyonunda da dikkate alınır.

Giriş: **0...360**

**Diğer bilgiler:** "Aleti tanımla", Sayfa 433

#### Q216 Orta 1. eksen?

İşleme düzlemi ana eksenindeki deliğin dönme merkezi

Mutlak giriş: **-99999,9999...99999,9999**

#### Q217 Orta 2. eksen?

İşleme düzlemi yan eksenindeki deliğin dönme merkezi

Giriş: **-99999,9999...+99999,9999**

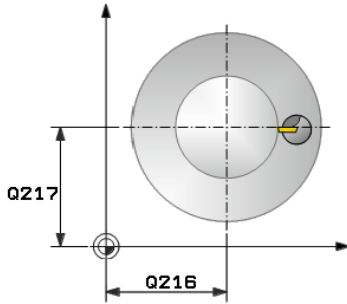
#### Q561 Döner aleti dönüştür (0/1)

Sadece aletinizi döner alet tablosunda (toolturn.trn) tanımladığınızda önemlidir. Bu parametreyle, döner alet XL değerinin bir freze takımının R yarıçapı olarak yorumlanması konusunda karar verirsiniz.

**0:** Değişiklik yok - döner alet, döner alet tablosunda (toolturn.trn) açıklandığı şekilde yorumlanır. Bu durumda **RR** veya **RL** yarıçap düzeltmesi kullanamazsınız. Ayrıca programlamada **TCP** alet merkez noktasının hareketini mil kuplajı olmadan açıklamak durumundasınız. Bu tür bir programlama çok daha zordur.

**1:** Döner alet tablosunun (toolturn.trn) XL değeri, bir freze takımı tablosundaki R yarıçapı gibi yorumlanır. Bu sayede konturunuzu programlarken **RR** veya **RL** yarıçap düzeltmesi kullanma imkanına sahip olursunuz. Bu tür programlama önerilir.

Giriş: **0, 1**





**Örnek**

11 CYCL DEF 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ~	
Q560=+0	;MILI BAGLA ~
Q336=+0	;MIL ACISI ~
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~
Q561=+0	;TORNA TAKIMI DONUSTUR

**Aleti tanımla****Genel bakış**

**Q560** parametresi için girilen değere göre enterpolasyonlu döndürme kuplajı döngüsünü etkinleştirebilirsiniz (**Q560=1**) veya devre dışı bırakabilirsiniz (**Q560=0**).

**Mil kuplajı kapalı, Q560=0**

Alet mili doğrusal eksenlerin pozisyonuna bağlanmaz.



**Q560=0**: döngü **Enterpolasyonlu torna kuplajı** devre dışı bırakın!

**Mil kuplajı açık, Q560=1**

Bir döndürme işlemi yürütün, bu sırada alet mili doğrusal eksen pozisyonuna bağlanır. **Q560=1** parametresini girdiğinizde alet tablosunda aletinizi tanımlamanız için çeşitli seçenekler ortaya çıkar. Aşağıda bu seçenekler tanımlanmıştır:

- Dönme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın
- Frezeleme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın (daha sonra dönme aleti olarak kullanmak üzere)
- Dönme aletini, dönme aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlama

Aşağıda bu üç alet tanımlama seçeneğine ilişkin bilgiler sunulmuştur:

■ **Dönme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın**

Seçenek 50 olmadan çalışıyorsanız torna aletinizi alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın. Bu durumda alet tablosundaki şu veriler dikkate alınır (delta değerleri dahil): Uzunluk (U), yarıçap (Y) ve köşe yarıçapı (Y2). Torna aletinizin geometrik verileri, bir frezeleme aletinin verilerine geçer. Torna aletinizi mil merkezine hizalayın. Mil oryantasyonunun bu açısını döngüde **Q336** parametresi altında girin. Mil yönü dış işlemede **Q336'**dir, iç işlemede ise **Q336+180** olarak hesaplanır.

**BILGI**

**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

İç kalıp işlemlerde alet tutucuyla malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir. Alet tutucu denetlenmez. Alet tutucudan dolayı, kesiciden kaynaklanan çapa oranla daha büyük bir rotasyon çapı ortaya çıkarsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Alet tutucuyu seçerken, kesiciden kaynaklanan çapa oranla daha büyük bir rotasyon çapı ortaya çıkmamasına dikkat edilmelidir

■ **Frezeleme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın (daha sonra dönme aleti olarak kullanmak üzere)**

Bir frezeleme aletiyle enterpolasyonlu torna işlemi yürütebilirsiniz. Bu durumda alet tablosundaki şu veriler dikkate alınır (delta değerleri dahil): Uzunluk (U), yarıçap (Y) ve köşe yarıçapı (Y2). Bunun için frezeleme aletinizdeki bir kesiciyi mil ortasına hizalayın. Bu açığı **Q336** parametresine girin. Mil yönü dış işlemede **Q336'**dir, iç işlemede ise **Q336+180** olarak hesaplanır.

■ **Dönme aletini, dönme aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlama**

Seçenek 50 ile çalışıyorsanız torna aletinizi torna aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlayabilirsiniz. Bu durumda milin dönme merkezine hizalanması; işleme türü (torna aleti tablosundaki TO), oryantasyon açısı (torna aleti tablosundaki ORI), **Q336** ve **Q561** parametreleri gibi alete özgü veriler dikkate alınarak yapılır.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Torna aletini torna aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlarsanız **Q561=1** parametresi ile çalışmanız önerilir. Bu sayede torna aleti verilerini, freze aleti verilerine dönüştürebilir ve programlamayı önemli ölçüde kolaylaştırabilirsiniz. **Q561=1** ile programlamada **RR** veya **RL** yarıçap düzeltmesiyle çalışabilirsiniz. (Buna karşın **Q561=0** parametresini programlarsanız konturunuzun açıklamasında **RR** veya **RL** yarıçap düzeltmesinden feragat etmelisiniz. Programlamada ayrıca **TCP** takım merkez noktasının hareketini mil kuplajı olmadan programlamaya dikkat etmelisiniz. Bu tür bir programlama çok daha karmaşıktır!)

**Q561=1** parametresini programladıysanız enterpolasyonlu döndürme işlemini tamamlamak için aşağıdakileri programlamanız gerekir:

- R0, yarıçap düzeltmesini tekrar kaldırır
- **Q560=0** ve **Q561=0** parametrelerine sahip döngü **291**, mil kuplajını tekrar kaldırır
- Döngü **291** çağrısı için **CYCL CALL**
- **TOOL CALL**, **Q561** parametresinin dönüşümünü tekrar kaldırır

**Q561=1** parametresini programladıysanız yalnızca şu alet tiplerini kullanabilirsiniz:

- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** ile işleme yönleri **TO: 1** veya **8**, **XL>=0**
- **TYPE: ROUGH, FINISH, BUTTON** ile işleme yönleri **TO: 7**: **XL<=0**

Mil hizasının nasıl hesaplanacağı aşağıda belirtilmiştir:

İşleme	TO	Mil yönü
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	1	<b>ORI + Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	7	<b>ORI + Q336 + 180</b>
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	1	<b>ORI + Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	8	<b>ORI + Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	8	<b>ORI + Q336</b>

**Enterpolasyonlu döndürme için aşağıdaki alet tiplerini kullanabilirsiniz:**

- TYPE: ROUGH, çalışma yönleri TO: 1, 7, 8
- TYPE: FINISH, çalışma yönleri TO: 1, 7, 8
- TYPE: BUTTON, çalışma yönleri TO: 1, 7, 8

**Enterpolasyonlu döndürme için aşağıdaki alet tiplerini kullanamazsınız:**

- TÜR: ROUGH, çalışma yönleri TO: 2 ila 6
- TÜR: FINISH, çalışma yönleri TO: 2 ila 6
- TÜR: BUTTON, çalışma yönleri TO: 2 ila 6
- TÜR: RECESS
- TÜR: RECTURN
- TÜR: THREAD

## 13.7 Döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR (Seçenek no. 96)

### ISO programlaması

G292

### Uygulama

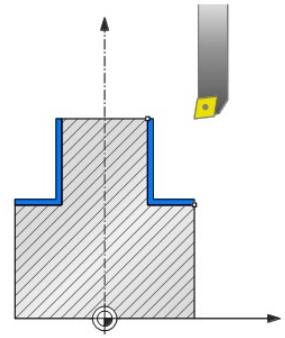


Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

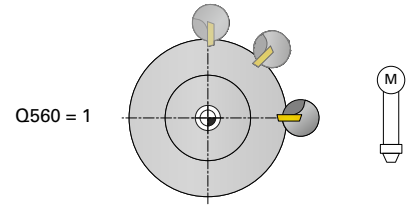
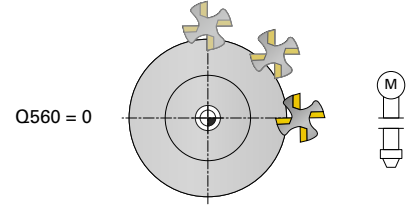
Döngü **292 ENTERPOLASYONLU DÖNDÜRME KONTUR PERDAHLAMASI**, alet milini doğrusal eksenlerin konumuna bağlar. Bu döngüyle etkin çalışma düzleminde belirli rotasyon simetrik konturlar üretebilirsiniz. Bu döngüyü çevrilen çalışma düzleminde de gerçekleştirebilirsiniz. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında hareket düzlemindeki başlangıç noktasıdır. Kumanda, bu döngüyü işledikten sonra mil kuplajı da tekrar devre dışı bırakılır.

Döngü **292** ile çalışıyorsanız önce istediğiniz konturu bir alt programda tanımlayın ve döngü **14** veya **SEL CONTOUR** ile bu kontura referansta bulunun. Konturu düzenli olarak düşen veya düzenli olarak yükselen koordinatlarla programlayın. Bu döngüyle açılı kesim yapılamaz. **Q560=1** değerini girerek konturu döndürebilirsiniz, böylece kesici yönü dairenin merkezine yönlendirilir. **Q560=0** değerini girerek konturu frezeleyebilirsiniz, bu esnada mil yönlendirilmez.



**Döngü akışı****Q560=0: Konturu frezele**

- 1 Döngü çağrısından önce programladığınız fonksiyon M3/M4 etkin olarak kalır
- 2 Mil durdurma ve mil oryantasyonu **gerçekleşmez. Q336** dikkate alınmaz
- 3 Kumanda, aleti Q529 dış/iç işleme türünü ve **Q357** yan güvenlik mesafesini dikkate alarak **Q491** kontur başlangıç yarıçapına konumlandırır. Tanımlanan kontur otomatik olarak güvenlik mesafesine göre uzatılmaz. Bunu alt programda programlamanız gerekir
- 4 Kumanda, belirlenmiş konturu dönen mille (M3/M4) oluşturur. Bu sırada çalışma düzlemindeki ana eksenler daire şeklinde bir hareket tanımlarken alet mili yeniden oluşturulmaz
- 5 Kontur sonunda kumanda, aleti dikey doğrultuda güvenlik mesafesi kadar kaldırır
- 6 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir

**Q560=1: Konturu döndür**

- 1 Kumanda, alet milini belirtilen dönme merkezine hizalar. Bu sırada belirtilen **Q336** açısı dikkate alınır. Ayrıca, tanımlanmışsa torna aleti tablosundaki (toolturn.trn) "ORI" değeri de dikkate alınır
- 2 Alet mili doğrusal eksenlerin pozisyonuna bağlanmış olur. Mil, ana eksenlerin nominal pozisyonuna göre hareket eder
- 3 Kumanda, aleti **Q529** dış/iç işleme türünü ve **Q357** yan güvenlik mesafesini dikkate alarak **Q491** kontur başlangıç yarıçapına konumlandırır. Tanımlanan kontur otomatik olarak güvenlik mesafesine göre uzatılmaz. Bunu alt programda programlamanız gerekir
- 4 Kumanda, belirlenmiş konturu enterpolasyonlu tornayla oluşturur. Burada çalışma düzlemindeki doğrusal eksenler daire şeklinde bir hareket tanımlarken mil eksenini yüzeye dik olacak şekilde ayarlanmıştır
- 5 Kontur sonunda kumanda, aleti dikey doğrultuda güvenlik mesafesi kadar kaldırır
- 6 Son olarak kumanda, aleti güvenli bir yüksekliğe getirir
- 7 Kumanda, alet mili kuplajını otomatik olarak doğrusal eksenlere kaldırır

## Uyarılar



Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.  
Gerektiğinde numerik kontrol, duran milde besleme konumlandırması yapılmadığından emin olmak üzere denetleme yapar. Bunun için makine üreticinize başvurun.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Aletle malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir. Numerik kontrol, açıklanan konturu güvenlik mesafesi kadar otomatik olarak uzatmaz! Numerik kontrol, çalışma başlangıcında hızlı harekette FMAX kontur başlangıç noktasına konumlanır!

- ▶ Alt programda konturun bir uzatmasını programlayın
- ▶ Konturun başlangıç noktasında hiç bir malzeme bulunmamalıdır
- ▶ Torna konturunun merkezi, döngü çağırısı sırasında çalışma düzlemindeki başlangıç noktasıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü CALL etkindir.
- Döngü, çok kesimli kaba yontma işlemleri için uygun değildir.
- Bir iç işleme sırasında kumanda, etkin alet yarıçapının **Q491** kontur başlangıç çapının yarısı ve **Q357** yan güvenlik mesafesinin toplam değerinden küçük olup olmadığını kontrol eder. Bu kontrol sırasında aletin çok büyük olduğunun belirlenmesi, NC programının kesintiye uğramasına neden olur.
- Döngü çağırma öncesinde eksen açısının döndürme açısına eşit olması gerektiğini dikkate alın! Ancak bu şekilde eksenlerin doğru bir kuplajı gerçekleştirilebilir.
- Döngü **8 YANSIMA** etkinse kumanda tarafından enterpolasyonlu döndürme döngüsü **gerçekleştirilmez**.
- Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkinse ve bir eksendeki ölçü faktörü 1'e eşit değilse kumanda, enterpolasyonlu döndürmeye yönelik döngüyü **uygulamaz**.
- **Q449 BESLEME** parametresinde başlangıç yarıçapındaki beslemeyi programlıyorsunuz. Durum göstergesindeki beslemenin **TCP** ile ilgili olduğunu ve **Q449** değerinden farklı olabileceğini unutmayın. Kumanda, durum göstergesindeki beslemeyi şu şekilde hesaplar.

Dıştan işleme **Q529=1**

İçten işleme **Q529=0**

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 + R)}{Q491}$$

$$F_{TCP} = Q449 \times \frac{(Q491 - R)}{Q491}$$

### Programlama için notlar

- Devir konturunuzu alet yarıçapı düzeltmesi (RR/RL) ve APPR veya DEP hareketleri olmadan programlayın.
- Programlanan ek ölçülerin **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS (WPL)** üzerinden uygulanamadığını dikkate alın. Konturunuzun ek ölçüsünü doğrudan döngü üzerinden veya alet tablosunun alet düzeltmesi (DXL, DZL, DRS) üzerinden programlayın.
- Programlama sırasında yalnızca pozitif yarıçap değerleri kullanmaya dikkat edin.
- Programlama sırasında ne mil merkezinin ne de kesici plakanın, döner kontur merkezine hareket etmemesi gerektiğini dikkate alın.
- Dış konturları 0'dan büyük bir yarıçapla programlayın.
- İç konturları alet yarıçapından büyük bir yarıçapla programlayın.
- Makinenizin yüksek hat hızlarına ulaşabilmesi için döngü çağrısından önce döngü **32** ile büyük bir tolerans tanımlamanız gerekir. Döngü **32** için HSC filtresi=1 ile programlama yapın.
- Mil kuplajını devre dışı bırakırsanız (**Q560=0**) bu döngüyü bir kutupsal kinematik ile işleyebilirsiniz. Bunun için malzemeyi yuvarlak delme merkezine bağlamanız gerekir.

**Ayrıntılı bilgi:Açık Metin Programlaması** Kullanıcı El Kitabı

### Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **Q560=1** ise kumanda, döngünün dönen veya duran mil ile yürütüldüğünü kontrol etmez. (**CfgGeoCycle - displaySpindleError** (no. 201002) parametrelerinden bağımsız)
  - **mStrobeOrient** (no. 201005) makine parametresiyle makine üreticisi mil yönlendirmesi için bir M fonksiyonu tanımlar:
    - Bu >0 olarak girildiğinde mil yönlendirmesini uygulayan bu M numarası (makine üreticisinin PLC fonksiyonu) verilir. Kumanda, mil yönlendirmesi tamamlanıncaya kadar bekler.
    - -1 girilmişse kumanda mil yönlendirmesi uygular.
    - 0 girilmişse bir eylem gerçekleşmez.
- Hiçbir durumda önceden bir **M5** verilmez.



## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q560 Mili bağla (0=kapalı / 1=açık)?

Bir mil kuplajı gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini belirleyin.

**0:** Mil kuplajı kapalı (kontur frezeleme)

**1:** Mil kuplajı açık (kontur döndürme)

Giriş: **0...1**

#### Q336 Mil yönlendirme açısı?

Kumanda, işlemeden önce aleti bu açığa hizalar. Bir freze takımıyla çalışıyorsanız açığı, bir kesici torna merkezine doğru hizalanacağı şekilde girin.

Bir döner aletle çalışıp döner alet tablosunda (toolturn.trn) "ORI" değerini tanımladığınızda, bu değer mil oryantasyonunda da dikkate alınır.

Giriş: **0...360**

#### Q546 Takım dönüş yönü (3=M3/4=M4)?

Etkin alet mil dönüş yönü:

**3:** Sağa dönen alet (M3)

**4:** Sola dönen alet (M4)

Giriş: **3, 4**

#### Q529 İşleme türü (0/1)?

Bir iç işleme mi yoksa bir dış işleme mi yürütüleceğini belirleyin:

**+1:** İç işleme

**0:** Dış işleme

Giriş: **0, 1**

#### Q221 Yuzolcumu nedir?

İşleme düzlemindeki ek ölçü

Giriş: **0...99.999**

#### Q441 Her tur için besleme [mm/U]?

Kumandanın aleti bir turda sevk ettiği ölçü.

Giriş: **0.001...99.999**

#### Q449 Besleme / kesim hızı? (mm/dk)

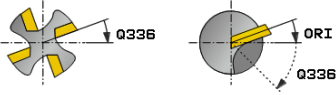
Kontur başlangıç noktası **Q491** ile ilgili besleme. Alet merkez noktası hattının beslemesi, alet yarıçapına ve **Q529 İŞLEME TURU** öğesine göre uyarlanır. Böylece kontur başlangıç noktasının çapında programladığınız kesim hızı ortaya çıkar.

**Q529=1:** İç işlemede alet merkez nokta hattı beslemesi azalır.

**Q529=0:** Dış işlemede alet merkez nokta hattı beslemesi artar.

Giriş: **1...99999** alternatif **FAUTO**

TO	ORI	PIANGLE



## Yardım resmi

## Parametre

**Q491 Kontur başlangıç nok. (yarıçap)?**

Kontur başlangıç noktasının yarıçapı (ör. X koordinatı, Z alet ekseninde). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0.9999...99999.9999**

**Q357 Yan güvenlik mesafesi?**

İlk sevk derinliğine yaklaşma sırasında aletin malzemeye olan yan mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q445 Güvenli Yükseklik?**

Alet ve malzeme arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mutlak yükseklik. Döngü sonunda alet bu pozisyona döner.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q592 Ölçülendirme türü (0/1)?**

Kontur boyutlamasının yorumlanması:

**0:** Kumanda, **ZX** koordinat düzlemindeki konturu yorumlar. Kumanda, X eksenini değerlerini yarıçap olarak yorumlar. Koordinat sistemi sol taraftadır. Bu, dairelerin programlanmış dönüş yönünün aşağıdaki gibi olduğu anlamına gelir:

- **DR-**: Saat yönünde
- **DR+**: Saat yönünün tersine

**1:** Kumanda, **ZXØ** koordinat düzlemindeki konturu yorumlar. Kumanda, X eksenini değerlerini çap olarak yorumlar. Koordinat sistemi sağ taraftadır. Bu, dairelerin programlanmış dönüş yönünün aşağıdaki gibi olduğu anlamına gelir:

- **DR-**: Saat yönünün tersine
- **DR+**: Saat yönünde

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 292 IPO.-TORNA KONTUR ~	
Q560=+0	;MILI BAGLA ~
Q336=+0	;MIL ACISI ~
Q546=+3	;TK DONUS YONU ~
Q529=+0	;ISLEME TURU ~
Q221=+0	;YUZOLCUMU ~
Q441=+0.3	;BESLEME ~
Q449=+2000	;BESLEME ~
Q491=+50	;KONTUR BASL. YARICAP ~
Q357=+2	;YAN GUV. MESAF. ~
Q445=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q592=+1	;OLCULENDIRME TURU

## İşleme tipleri

Döngü 292 ile çalışıyorsanız önce istediğiniz döndürme konturunu bir alt programda tanımlamanız ve döngü 14 veya **SEL CONTOUR** ile bu kontura referansta bulunmanız gerekir. Döner simetrik bir gövdenin kesitinde devir konturunu tanımlayın. Devir konturu alet eksenine bağlantılı olarak aşağıdaki koordinatlarla tanımlanır:

Kullanılan alet eksenini	Eksenel koordinat	Radyal koordinat
Z	Z	X
X	X	Y
Y	Y	Z

**Örnek:** Kullandığınız alet eksenini Z ise, dönüş konturunun eksen yönünü Z olarak ve konturun yarıçapını veya çapını X olarak programlayın.

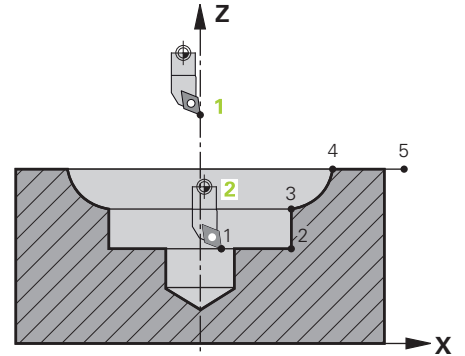
Bu döngüyle bir dış işleme ve bir iç işleme yürütebilirsiniz. "Uyarılar", Sayfa 439 bölümündeki bazı bilgileri aşağıda bulabilirsiniz. Ayrıca, "Enterpolasyonlu döndürme döngü 292 örneği", Sayfa 492 bölümündeki örneği inceleyebilirsiniz

### İç işleme

- Rotasyon ortası, aletin 1 işleme düzleminde döngü çağırmasındaki pozisyonudur
- Döngü başlangıcından itibaren ne kesici plaka ne de mil merkezi rotasyon merkezine hareket etmelidir** (konturunuzu tanımlarken bunu dikkate alın) 2
- Tanımlanan kontur otomatik olarak güvenlik mesafesine göre uzatılmaz. Bunu alt programda programlamanız gerekir
- Alet ekseninde kumanda, hızlı çalışma modundaki işlemin başlangıcında kontur başlangıç noktasına konumlandırır (**kontur başlangıç noktasında malzeme bulunmamalıdır**)

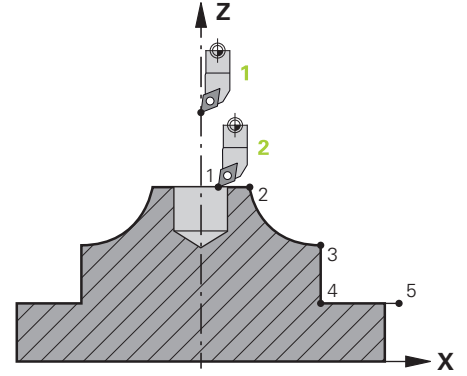
İç konturunuzun programlanması sırasında şu noktaları da dikkate alın:

- Düzenli olarak yükselen yarıçap ve eksen koordinatları; ör. 1 ile 5 programlayın
- Veya düzenli olarak düşen yarıçap ve eksen koordinatları; ör. 5 ile 1 programlayın
- İç konturları alet yarıçapından büyük bir yarıçapla programlayın.



### Dış işleme

- Rotasyon ortası, aletin **1** işleme düzleminde döngü çağırmasındaki pozisyonudur
  - **Döngü başlangıcından itibaren ne kesici plaka ne de mil merkezi rotasyon merkezine hareket etmelidir** Konturunuzu tanımlarken bunu dikkate alın! **2**
  - Tanımlanan kontur otomatik olarak güvenlik mesafesine göre uzatılmaz. Bunu alt programda programlamanız gerekir
  - Alet ekseninde kumanda, hızlı çalışma modundaki işlemenin başlangıcında kontur başlangıç noktasına konumlandırır (**kontur başlangıç noktasında malzeme bulunmamalıdır**)
- Dış konturunuzun programlanması sırasında şu noktaları da dikkate alın:
- Düzenli olarak yükselen yarıçap ve düzenli olarak düşen eksen koordinatları; ör. 1 ila 5 programlayın
  - Veya düzenli olarak düşen yarıçap ve düzenli olarak yükselen eksen koordinatları; ör. 5 ila 1 programlayın
  - Dış konturları 0'dan büyük bir yarıçapla programlayın.



## Aleti tanımla

### Genel bakış

**Q560** parametresinin girilen değerine göre konturu frezeleyebilir (**Q560=0**) veya döndürebilirsiniz (**Q560=1**). İlgili işleme için araç tablosunda aracınızı tanımlamayacak çeşitli seçenekler vardır. Aşağıda bu olasılıklar tanımlanmıştır:

### Mil kuplajı kapalı, Q560=0

Frezeleme: Frezeleme aletinizi her zamanki gibi alet tablosunda uzunluk, yarıçap, köşe yarıçapı vb. girerek tanımlayın.

### Mil kuplajı açık, Q560=1

Döndürme: Dönme aletinizin geometrik verileri, bir frezeleme aletinin verilerine geçer. Şu üç seçenek ortaya çıkar:

- Dönme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın
- Frezeleme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın (daha sonra dönme aleti olarak kullanmak üzere)
- Dönme aletini, dönme aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlama

Aşağıda bu üç alet tanımlama seçeneğine ilişkin bilgiler sunulmuştur:

### ■ Dönme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın

Seçenek 50 olmadan çalışıyorsanız torna aletinizi alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın. Bu durumda alet tablosundaki şu veriler dikkate alınır (delta değerleri dahil): Uzunluk (U), yarıçap (Y) ve köşe yarıçapı (Y2). Torna aletinizi mil merkezine hizalayın. Mil oryantasyonunun bu açısını döngüde **Q336** parametresi altında girin. Mil yönü dış işlemede **Q336**'dır, iç işlemede ise **Q336+180** olarak hesaplanır.

## BILGI

### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

İç kalıp işlemlerde alet tutucuyla malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir. Alet tutucu denetlenmez. Alet tutucudan dolayı, kesiciden kaynaklanan çapa oranla daha büyük bir rotasyon çapı ortaya çıkarsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Alet tutucuyu seçerken, kesiciden kaynaklanan çapa oranla daha büyük bir rotasyon çapı ortaya çıkmamasına dikkat edilmelidir

■ **Frezeleme aletini alet tablosunda (tool.t) frezeleme aleti olarak tanımlayın (daha sonra dönme aleti olarak kullanmak üzere)**

Bir frezeleme aletiyle enterpolasyonlu torna işlemi yürütebilirsiniz. Bu durumda alet tablosundaki şu veriler dikkate alınır (delta değerleri dahil): Uzunluk (U), yarıçap (Y) ve köşe yarıçapı (Y2). Bunun için frezeleme aletinizdeki bir kesiciyi mil ortasına hizalayın. Bu açığı **Q336** parametresine girin. Mil yönü dış işlemede **Q336**'dır, iç işlemede ise **Q336+180** olarak hesaplanır.

■ **Dönme aletini, dönme aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlama**

Seçenek 50 ile çalışıyorsanız torna aletinizi torna aleti tablosunda (toolturn.trn) tanımlayabilirsiniz. Bu durumda mil hizalaması, işleme türü (dönme aleti tablosundaki TO), oryantasyon açısı (dönme aleti tablosundaki ORI) ve **Q336** parametresi gibi alete özgü veriler dikkate alınarak dönme merkezi yönünde gerçekleşir. Mil hizasının nasıl hesaplanacağı aşağıda belirtilmiştir:

İşleme	TO	Mil yönü
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	1	ORI + <b>Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	7	ORI + <b>Q336</b> + 180
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	7	ORI + <b>Q336</b> + 180
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	1	ORI + <b>Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, dışarıya	8,9	ORI + <b>Q336</b>
Enterpolasyonlu döndürme, içeriye	8,9	ORI + <b>Q336</b>

**Enterpolasyonlu döndürme için aşağıdaki alet tiplerini kullanabilirsiniz:**

- **TÜR: ROUGH**, işleme yönleri **TO**: 1 veya 7
- **TÜR: FINISH**, işleme yönleri **TO**: 1 veya 7
- **TÜR: BUTTON**, işleme yönleri **TO**: 1 veya 7

**Enterpolasyonlu döndürme için aşağıdaki alet tiplerini kullanamazsınız:**

- **TÜR: ROUGH**, işleme yönleri **TO**: 2 ila 6
- **TÜR: FINISH**, işleme yönleri **TO**: 2 ila 6
- **TÜR: BUTTON**, işleme yönleri **TO**: 2 ila 6
- **TÜR: RECESS**
- **TÜR: RECTURN**
- **TÜR: THREAD**

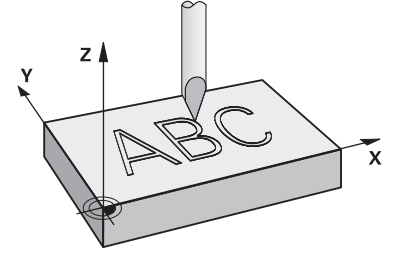
## 13.8 Döngü 225 GRAVURLE

### ISO programlaması

G225

### Uygulama

Bu döngü kullanılarak metinleri malzeme üzerindeki düz bir yüzeye kazıyabilirsiniz. Metinleri düz bir çizgi boyunca ya da bir yay üzerine yerleştirebilirsiniz.



### Döngü akışı

- 1 Alet **Q204 2. GUVENLIK MES.** altında bulunuyorsa kumanda önce **Q204**'deki değere sürülür.
- 2 Kumanda aleti işleme düzleminde birinci karakterin başlangıç noktasına getirir.
- 3 Kumanda metni gravürler.
  - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERINL.** büyüktür **Q201 DERINLIK** ise kumanda her karakteri bir sevke gravürler.
  - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERINL.** küçüktür **Q201 DERINLIK** ise kumanda her karakteri birden çok sevke gravürler. Ancak bir karakterin frezelenmesi tamamlandığında, kumanda sonraki karakteri işler.
- 4 Kumanda bir karakter gravürledikten sonra, alet yüzey üzerinde **Q200** güvenlik mesafesine geri çekilir.
- 5 İşlem 2 ve 3 kazınacak tüm karakterler için tekrarlanır.
- 6 Son olarak kumanda aleti 2. güvenlik mesafesine **Q204** konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

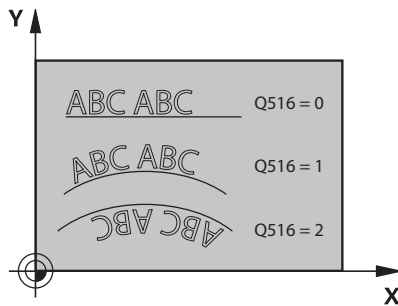
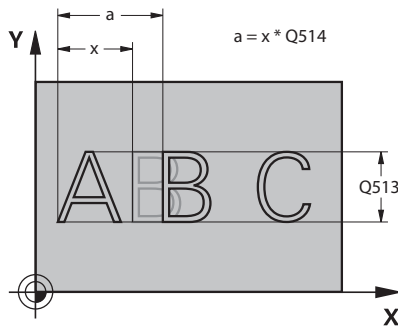
### Programlama için notlar

- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Kazınacak metni String Variable (**QS**) üzerinden de aktarabilirsiniz.
- **Q374** parametresi ile harflerin dönme konumuna etkide bulunulabilir.  
**Q374=0°**, 180° değerine kadar ise: Yazma yönü soldan sağdır.  
**Q374**, 180° değerinden büyük ise: Yazma yönü tersine çevrilir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre



#### Q500 Gravür metni?

Tırnak işaretleri içinde gravür metni. Sayısal tuş takımındaki **Q** tuşu üzerinden bir String-Variable atanması, alfa klavyedeki **Q** tuşu normal metin girdisine eşittir.

Giriş: Maks. **255** karakter

**Diğer bilgiler:** "Sistem değişkenlerini kumlama", Sayfa 452

#### Q513 İşaret yüksekliği?

Kazınacak karakterlerin mm cinsinden yüksekliği

Giriş: **0...999.999**

#### Q514 İşaret mesafe faktörü?

Kullanılan yazı tipi orantılı yazı tipidir. Bu nedenle her karakterin kendi genişliği vardır. **X** karakterin genişliği artı standart mesafeye karşılık gelir. Bu faktörle karakter aralığını etkileyebilirsiniz.

**Q514=0/1:** Karakterler arasındaki standart mesafe

**Q514>1:** Karakterler arasındaki mesafeyi uzatır.

**Q514<1:** Karakterler arasındaki mesafeyi daraltır. Bazı durumlarda karakterler çakışabilir.

Giriş: **0...10**

#### Q515 Yazı tipi?

Standart olarak **DeJaVuSans** yazısı kullanılır.

#### Q516 Metin düz/daire şeklinde (0-2)?

**0:** Metni bir doğru boyunca gravürleme

**1:** Metni bir yay üzerine gravürleme

**2:** Metni bir yay üzerine gravürleme, çepeçevre (Mutlaka alttan okunabilmesi gerekmez)

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q374 Dönüş durumu?

Metin bir dairenin üzerine sıralanacaksa gerekli merkez noktası açısı. Doğrusal metin düzeninde kazıma açısı.

Giriş: **-360.000...+360.000**

#### Q517 Dairedeki metinde yarıçap?

Kumandanın metni üzerine yerleştireceği yayın mm cinsinden yarıçapı.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

#### Q201 Derinlik?

Malzeme yüzeyi ve gravür tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q206 Derin kesme beslemesi?**

Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

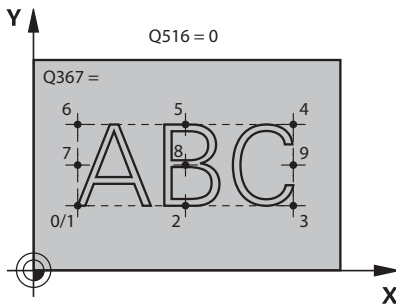
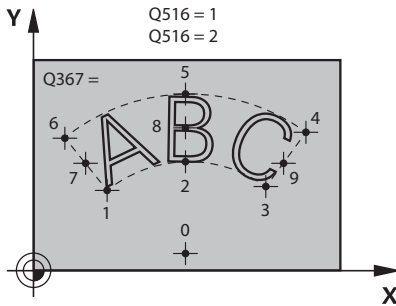
Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q367 Metin konumu için ref. (0/-6)?**

Burada metnin konumu için referansı girin. Metnin bir daire veya bir doğru üzerinde kazanmasına (**Q516** parametresi) bağlı olarak aşağıdaki girişler meydana gelir:

Daire	Doğru
0 = Dairenin merkezi	0 = Sol alt
1 = Sol alt	1 = Sol alt
2 = Orta alt	2 = Orta alt
3 = Sağ alt	3 = Sağ alt
4 = Sağ üst	4 = Sağ üst
5 = Orta üst	5 = Orta üst
6 = Sol üst	6 = Sol üst
7 = Sol orta	7 = Sol orta
8 = Metin ortası	8 = Metin ortası
9 = Sağ orta	9 = Sağ orta

Giriş: **0...9**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q574 Maksimum metin uzunluğu?**

Maksimum metin uzunluğunu girin. Kumanda, ek olarak **Q513** karakter yüksekliği parametresini dikkate alır.

**Q513 = 0** ise kumanda, metin uzunluğunu tam olarak **Q574** parametresinde belirtildiği gibi gravürler. Karakter yüksekliği gereken şekilde ölçeklendirilir.

**Q513 > 0** ise kumanda, gerçek metin uzunluğunun **Q574**'teki maksimum metin uzunluğunu aşip aşmadığını kontrol eder. Bu durum söz konusuysa kumanda, bir hata mesajı verir.

Giriş: **0...999.999**

**Q202 Maks. kesme derinliği?**

Kumandanın derinlik bakımından maksimum sevk ettiği ölçü. Ölçü küçüktür **Q201** ise işleme birden çok adımda gerçekleşir.

Giriş: **0...99999.9999**

## Örnek

11 CYCL DEF 225 GRAVURLE ~	
Q500=""	;GRAVUR METNI ~
Q513=+10	;ISARET YUKSEKLIGI ~
Q514=+0	;FAKTOR MESAFESI ~
Q515=+0	;YAZI TIPI ~
Q516=+0	;METIN DUZENI ~
Q374=+0	;DONUS DURUMU ~
Q517=+50	;DAIRE YARICAPI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q201=-2	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q367=+0	;METIN KONUMU ~
Q574=+0	;METIN UZUNLUGU ~
Q202=+0	;MAKS. KESME DERINL.

## Kazınabilecek karakterler

Küçük ile büyük harfler ve sayılar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir: **! # \$ % & ' ( ) \* + , - . / : ; < = > ? @ [ \ ] \_ ß CE**



Numerik kontrol, % ve \ gibi özel karakterleri özel işlevler için kullanır. Bu karakterleri kazımak istiyorsanız kazınacak metinde bunları çiftli olarak, ör.%% şeklinde girmelisiniz.

Çift nokta imi, ß, ø, @ veya CE karakterini kazımak için girişinizi % karakteriyle başlatarak yapın:

Giriş	İşaret
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE

## Basılmayacak karakterler

Metin dışında, basılmayan bazı karakterlerin formatlama amacıyla tanımlanması da mümkündür. Basılmayacak karakterlerin gösterimine \ özel karakteri ile başlamalısınız.

Aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

Giriş	İşaret
\n	Satır sonu
\t	Yatay çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği 8 karakterle sınırlıdır)
\v	Dikey çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği tek bir satırla sınırlıdır)

## Sistem değişkenlerini kumlama

Sabit karakterlere ilave olarak belirli sistem değişkenlerinin içeriğini kazımak mümkündür. Sistem değişkenlerinin gösterimine % ile başlamalısınız.

Güncel tarihin, güncel saatin veya güncel takvim haftasının kabartmasını yapabilirsiniz. Bunun için **%time<x>** girin. **<x>** formatı tanımlar; ör. GG.AA.YYYY için 08. (Fonksiyon **SYSSTR ID10321** ile aynı)



Tarih formatlarını 1 ile 9 arasında girerken başına 0 koymanız gerektiğini unutmayın, ör. **%time08**.

Giriş	İşaret
<b>%time00</b>	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
<b>%time01</b>	G.AA.YYYY s:dd:ss
<b>%time02</b>	G.AA.YYYY s:dd
<b>%time03</b>	G.AA.YY s:dd
<b>%time04</b>	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
<b>%time05</b>	YYYY-AA-GG ss:dd
<b>%time06</b>	YYYY-AA-GG s:dd
<b>%time07</b>	YY-AA-GG s:dd
<b>%time08</b>	GG.AA.YYYY
<b>%time09</b>	G.AA.YYYY
<b>%time10</b>	G.AA.YY
<b>%time11</b>	YYYY-AA-GG
<b>%time12</b>	YY-AA-GG
<b>%time13</b>	ss:dd:ss
<b>%time14</b>	s:dd:ss
<b>%time15</b>	s:dd
<b>%time99</b>	ISO 8601'e göre takvim haftası



Aşağıdaki özellikler:

- Yedi gündür
- Pazartesi günü başlar
- Ardışık numaralandırılır
- İlk takvim haftası yılın ilk perşembesini içerir

## Bir NC programının adını ve yolunu kazıma

Döngü **225** ile bir NC programı adının ve yolunun kabartmasını yapabilirsiniz.

Döngü **225**'i alışlagelmiş şekilde tanımlayın. Gravür metni bir % ile başlar.

Etkin bir NC programının ya da çağrılan bir NC programının adını veya yolunu kazımak mümkündür. Bunun için **%main<x>** veya **%prog<x>** öğelerini tanımlayın. (**SYSTR ID10010 NR1/2** fonksiyonu ile aynıdır)

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Anlamı	Örnek
<b>%main0</b>	Etkin NC programının tam dosya yolu	<b>TNC:\MILL.h</b>
<b>%main1</b>	Etkin NC programının dizin yolu	<b>TNC:\</b>
<b>%main2</b>	Etkin NC programının adı	<b>MILL</b>
<b>%main3</b>	Etkin NC programının dosya türü	<b>.H</b>
<b>%prog0</b>	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	<b>TNC:\HOUSE.h</b>
<b>%prog1</b>	Çağrılan NC programının dizin yolu	<b>TNC:\</b>
<b>%prog2</b>	Çağrılan NC programının adı	<b>HOUSE</b>
<b>%prog3</b>	Çağrılan NC programının dosya türü	<b>.H</b>

## Sayaç durumunu kazıma

MOD menüsünde bulduğunuz güncel sayaç durumunu **225** döngüsü ile gravürleyebilirsiniz.

Bunun için döngü **225**'i her zamanki gibi programlayın ve gravür metni olarak ör. şunu girin: **%count2**

**%count** arkasındaki sayı numerik kontrolün kaç adet yeri kazıdığını belirtir. Maksimum dokuz yer mümkündür.

Örnek: Güncel bir sayaç 3 durumunda döngüde **%count9** programlarsanız, o zaman kumanda şunu gravürler: 000000003

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin** veya **DIN/ISO Programlama Kullanıcı El Kitabı**

### Kullanım bilgileri

- Kumanda, programlama testi işletim türünde yalnızca sizin doğrudan NC programında girdiğiniz sayaç durumunu simüle eder. Program çalışması sayaç durumu dikkate alınmaz.
- Kumanda, TEKLİ SET ve SET TAKİP işletim türlerinde MOD menüsündeki sayaç durumunu dikkate alır.

## 13.9 Döngü 232 PLANLI FREZELEME

### ISO programlaması

G232

### Uygulama

Döngü **232** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. Bu sırada üç çalışma stratejisi kullanıma sunulmuştur:

- **Strateji Q389=0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2:** Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yanal sevk

### İlgili konular

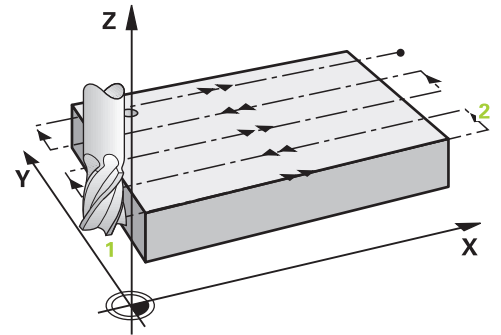
- Döngü **233 SATI H FREZELEME**  
**Diğer bilgiler:** "Döngü 233 SATI H FREZELEME ", Sayfa 211

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güncel konumdan konumlandırma mantığı ile **1** başlangıç noktasına konumlandırır: Mil eksenindeki güncel konum 2. güvenlik mesafesinden büyük ise kumanda, aleti önce işleme düzleminde ve ardından mil ekseninde, aksi durumda önce 2. güvenlik mesafesine ve ardından işleme düzleminde hareket ettirir. Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur
- 2 Ardından alet, mil eksenindeki konumlandırma beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine gider

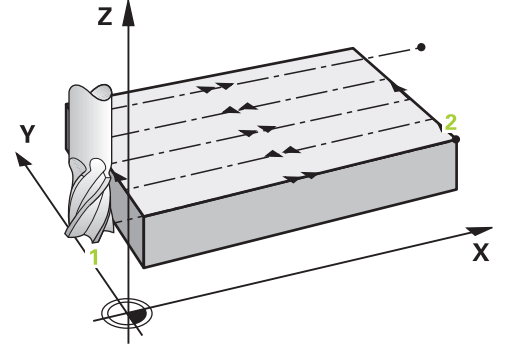
### Strateji Q389=0

- 3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Uç nokta, yüzeyin **dışında** bulunur ve numerik kontrol bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 Numerik kontrol aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; numerik kontrol kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Ardından alet tekrar **1** başlangıç noktası yönünde geri sürülür
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

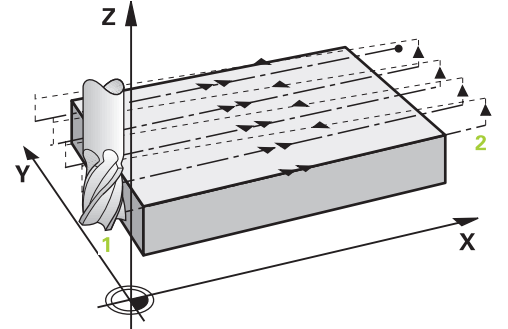


**Strateji Q389=1**

- 3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Bitiş noktası yüzeyin **kenarında** bulunur, numerik kontrol bunu programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 Numerik kontrol aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; numerik kontrol kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Ardından alet tekrar **1** başlangıç noktası yönünde geri sürülür. Sonraki satıra kayma tekrar malzeme kenarında gerçekleşir
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenir
- 9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

**Strateji Q389=2**

- 3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Uç nokta, yüzeyin dışında bulunur ve numerik kontrol bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve ön konumlandırma beslemesinde doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. Numerik kontrol, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

**Uyarılar**

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

**Programlama için notlar**

- **Q227 3. EKSEN BASL. NOKT.** ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde kumanda, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).
- **Q227** parametresini **Q386** parametresinden daha büyük olarak programlayın. Aksi halde kumanda, bir hata mesajı verir.



**Q204 2. GUVENLIK MES.** ögesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q389 Çalışma stratejisi (0/1/2)?**

Kumandanın yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:

**0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk

**1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk

**2:** Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yan sevk

Giriş: **0, 1, 2**

**Q225 1. eksen başlangıç noktası?**

İşleme düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q226 2. eksen başlangıç noktası?**

İşleme düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q227 3. eksen başlangıç noktası?**

Sevkinin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q386 3. eksen son noktası?**

Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneyeceği mil eksenindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

**Q218 1. Yan Uzunluk?**

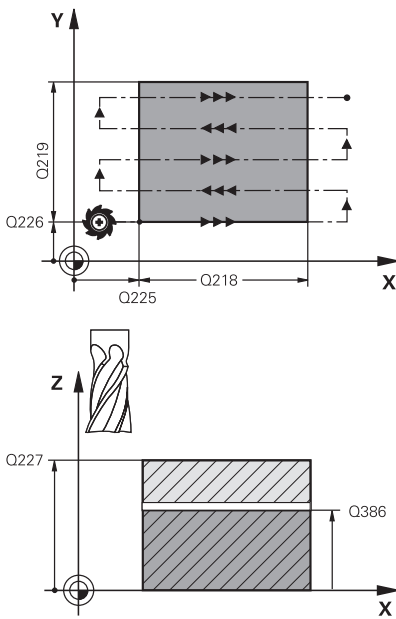
İşleme düzlemi ana ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü **başlangıç noktası 1. eksen** baz alınarak belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

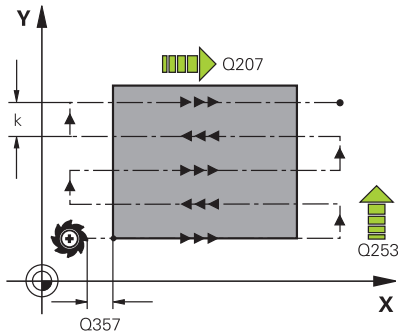
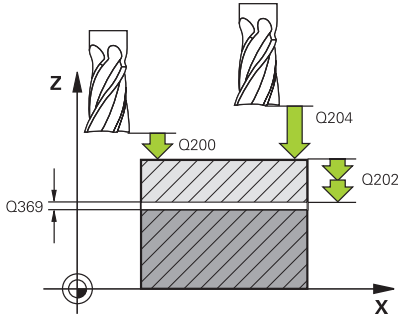
**Q219 2. Yan Uzunluk?**

İşleme düzlemi yan ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** ögesine referansla belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**



## Yardım resmi



## Parametre

**Q202 Maks. kesme derinliği?**

Aletin **maksimum** ayarlanacağı ölçü. Kumanda, alet eksenindeki bitiş noktası ile başlangıç noktası arasındaki farktan gerçek sevk derinliğini, perdelama ek ölçüsünü dikkate alarak aynı sevk derinlikleriyle işlenecek şekilde hesaplar. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q369 Basit ölçü derinliği?**

En son sevk hareket ettirileceği değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q370 Maks. geçiş bindirme faktörü?**

Maksimum yan sevk k. Kumanda, 2. yan uzunluk (**Q219**) ve alet yarıçapından gerçek yan sevk hesaplar, böylece her defasında sabit yan sevk ile işlenebilir. Alet tablosunda bir R2 yarıçapı kaydettiğinizde (ör. bir bıçak kafası kullanıldığında plaka yarıçapı) kumanda, yan sevk uygun ölçüde azaltır.

Giriş: **0.001...1.999**

**Q207 Freze beslemesi?**

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q385 Besleme perdelama**

Son sevk frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk cinsinden hareket hızı; malzemede çapraz yönde hareket ederseniz (**Q389=1**) kumanda, çapraz sevk freze beslemesi **Q207** ile hareket ettirir.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve alet eksenindeki başlangıç konumu arasındaki mesafe. İşleme stratejisi **Q389=2** ile frezeleme yaparsanız kumanda, güvenlik mesafesinde güncel sevk derinliğinin üzerinden sonraki satırdaki başlangıç noktasına hareket eder. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q357 Yan güvenlik mesafesi?**

**Q357** parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur:

**İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357**aletin malzemeye olan yan mesafesidir.

**Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3:** İşlenecek yüzey **Q350 FREZELEME YONU**nde, bu yönde sınırlama konulmamışsa **Q357** değeri kadar büyütülür.

**Perdahlama yan:** Hatlar **Q357** kadar **Q350 FREZELEME YONU** nde uzatılır.

Giriş: **0...99999.9999**

**Q204 2. Güvenlik mesafesi?**

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Örnek

11 CYCL DEF 232 PLANLI FREZELEME ~	
Q389=+2	;STRATEJI ~
Q225=+0	;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q226=+0	;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q227=+2.5	;3. EKSEN BASL. NOKT. ~
Q386=0	;3. EKSEN SON NOKTASI ~
Q218=+150	;1. YAN UZUNLUKLAR ~
Q219=+75	;2. YAN UZUNLUKLAR ~
Q202=+5	;MAKS. KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q370=+1	;MAKS. BINDIRME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q357=+2	;YAN GUV. MESAF. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES.

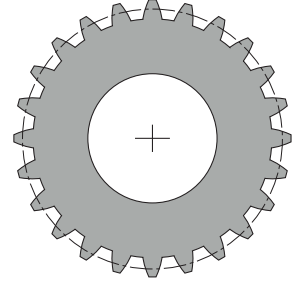
## 13.10 Dişlilerin üretilmesi için temel ilkeler (seçenek no. 157)

### Temel bilgiler



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Döngüler #157 Gear Cutting opsiyonuna gereksinim duyarlar. Bu döngüleri torna modunda kullanıyorsanız ek olarak #50 opsiyonuna gereksinim duyarsınız. Freze modunda alet mili ve torna modunda ise malzeme mili Master mildir. Diğer miller Slave mil olarak adlandırılır. Devir sayısı ya da kesme hızı çalışma moduna bağlı olarak **TOOL CALL S** veya **FUNCTION TURNDATA SPIN** ile programlanır.

I-CS koordinat sisteminin yönlendirmesi için döngü **286** ve **287**, torna işletiminde döngü **800** ve **801** tarafından da etkilenen eksen sapma açısını kullanır. Döngü sonunda yeniden döngü başında etkin olan eksen sapma açısı ayarlanır. Bu döngüler iptal edildiğinde bile bu eksen sapma açısı yeniden ayarlanır.

Eksen kesişme açısı olarak, malzeme ile alet arasındaki açı tanımlanır. Bu, aletin eğim açısından ve dişli çarkın eğim açısından oluşur. Döngü **286** ve **287**, gerekli eksen kesişme açısını temel alarak makinede gerekli olan dönüş eksenini konumunu hesaplar. Bunda döngüler daima aletten yola çıkarak birinci dönüş eksenini konumlandırır.

Hata durumunda (mil durması veya elektrik kesintisi) aletin dişli tertibatından güvenli şekilde dışarı hareket etmesini sağlamak için döngüler otomatik olarak **LiftOff** işlemine kumanda eder. Döngüler bir **LiftOff** için yönü ve yolu tanımlar.

Dişli çark önce döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA** içinde tanımlanır. Ardından döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESİ** veya **287 DISLI SOYMA** için programlama yaparsınız.

#### Şunları programlayın:

- ▶ **TOOL CALL** alet çağırma
- ▶ **FUNCTION MODE TURN** veya **FUNCTION MODE MILL**  
"KINEMATIC\_GEAR" kinematik seçimi ile freze işletimi veya torna işletimi seçimi
- ▶ Milin dönüş yönü ör. **M3** veya **M303**
- ▶ Döngüyü **MILL** veya **TURN** seçiminize uygun olarak önceden konumlandırın
- ▶ Döngü tanımı **CYCL DEF 285 DISLIYI TANIMLAMA**.
- ▶ Döngü tanımı **CYCL DEF 286 DISLI HADDEL. FREZESİ** veya **CYCL DEF 287 DISLI SOYMA**.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Aleti güvenli bir konumda ön konumlandırma yapmazsanız hareket etme sırasında aletle malzeme arasında bir çarpışma olabilir (tespit ekipmanı).

- ▶ Aleti önceden güvenli bir pozisyona konumlandırın

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Malzemeyi tespit ekipmanına çok sıkı şekilde gererseniz işleme sırasında aletle tespit elemanı arasında bir çarpışma olabilir. Z başlangıç noktası ve Z bitiş noktası, güvenlik mesafesi **Q200** oranında uzatılır!

- ▶ Malzemeyi tespit ekipmanından dışarıya doğru giderken aletle bağlama elemanı arasında çarpışma olmamasını sağlayın
- Döngüyü çağırmadan önce referans noktanızı malzeme milinin dönme merkezine yerleştirin.
- Slave milin döngü sonunda dönmeye devam ettiğini dikkate alın. Milleri program sonundan önce durdurmak istiyorsanız ilgili bir M fonksiyonunun programlanması gerekir.
- **LiftOff** işlemini alet tablosunda etkinleştirmeniz gerekir. Ayrıca bu işlemin makine üreticiniz tarafından da yapılandırılmış olması gerekir.
- Döngü çağırma öncesinde Master mil devir sayısının programlanması gerektiğini unutmayın. Freze işletiminde alet mili ve torna işletiminde malzeme mili için geçerlidir.

## Dişli formülleri

### Devir sayısı hesaplaması

- $n_T$ : Alet milinin devir sayısı
- $n_W$ : Malzeme mili devir sayısı
- $z_T$ : Alet dişi sayısı
- $z_W$ : Malzeme dişi sayısı

Tanım	Alet mili	Malzeme mili
Dişli azdırma	$n_T = n_W * z_W$	$n_W = \frac{n_T}{z_W}$
Katman çıkarma	$n_T = n_W * \frac{z_W}{z_T}$	$n_W = n_T * \frac{z_T}{z_W}$

### Düş dişli alın dişlileri

- $m$ : Modül (Q540)
- $p$ : Bölümleme
- $h$ : Diş yüksekliği (Q563)
- $d$ : Bölüm dairesi çapı
- $z$ : Diş sayısı (Q541)
- $c$ : Diş dibi boşluğu (Q543)
- $d_a$ : Uç silindir çapı (Q542)
- $d_f$ : Alt çember çapı

Tanım	Formül
Modül (Q540)	$m = \frac{p}{\pi}$ $m = \frac{d}{z}$
Bölümleme	$p = \pi * m$
Bölüm dairesi çapı	$d = m * z$
Diş yüksekliği (Q563)	$h = 2 * m + c$
Uç silindir çapı (Q542)	$d_a = m * (z + 2)$ $d_a = d + 2 * m$
Alt çember çapı	$d_f = d - 2 * (m + c)$
Alt çember çapı, diş yüksekliği > 0	$d_f = d_a - 2 * (h + c)$
Diş sayısı (Q541)	$z = \frac{d}{m}$ $z = \frac{d_a - 2 * m}{m}$



İç dişliyi hesaplariken işaretleri dikkate aldığınızdan emin olun.

**Örnek:** Uç silindir çapı hesaplaması

Diş dişi:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (+46 + 2)$

İç dişi:  $Q540 * (Q541 + 2) = 1 * (-46 + 2)$

## 13.11 Döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA (Seçenek no. 157)

ISO programlaması  
G285

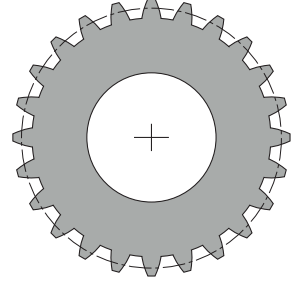
### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **285 DISLIYI TANIMLAMA** ile dişlilerin geometrisini tanımlarsınız. Aleti, döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESİ** veya döngü **287 DISLI SOYMA** içinde ve alet tablosunda (TOOL.T) tanımlarsınız.



### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü DEF etkindir. Ancak bir CALL etkin işleme döngüsü yürütüldüğünde bu Q parametresinin değerleri okunur. Döngü tanımlamasından sonra ve bir işleme döngüsü çağırılmadan önce bu giriş parametrelerinin üzerine yazılması halinde dişlerin geometrisi değişir.
- Aletinizi alet tablosunda frezeleme aleti olarak tanımlayın.

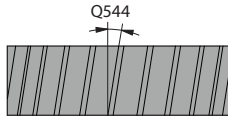
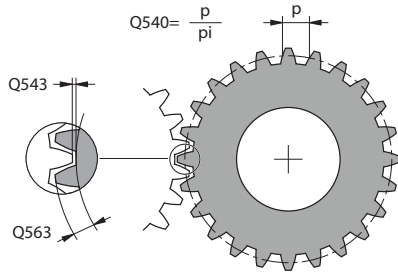
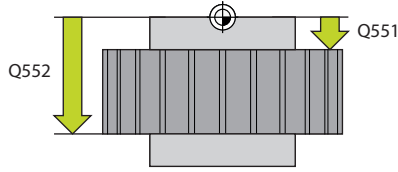
### Programlama için notlar

- Modül ve diş sayısı bilgilerinin girilmesi gerekir. Uç daire çapı ve diş yüksekliği 0 olarak tanımlandığında normal sıralı dişler (DIN 3960) üretilir. Dişlilerin bu normdan sapma gösterecek şekilde üretilmesi gerekiyorsa uç silindir çapı **Q542** ve diş yüksekliği **Q563** ile ilgili geometriyi açıklarsınız.
- **Q541** ve **Q542** giriş parametrelerinin ön işaretleri çelişkiyise bir hata mesajıyla işlem iptal edilir.
- Uç silindir çapının bir iç dişlide de her zaman alt çember çapından büyük olduğunu dikkate alın.

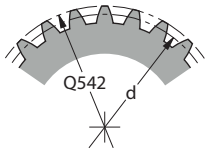
**İç dişli örneği:** Uç silindir çapı -40 mm, alt çember çapı -45 mm, yani uç silindir çapı bu durumda da alt çember çapından büyüktür.

## Döngü parametresi

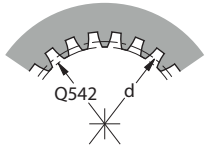
### Yardım resmi



Q541= +  
Q542= +



Q541= -  
Q542= -



$$Q541 = \frac{d}{Q540}$$

$$Q542 = Q540 \times (Q541 + 2)$$

### Parametre

#### Q551 Z başlangıç noktası?

Azdırma işleminin Z'deki başlangıç noktası

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q552 Z bitiş noktası?

Azdırma işleminin Z'deki uç noktası

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

#### Q540 Modül?

Dişlinin modülü

Giriş: **0...99.999**

#### Q541 Diş sayısı?

Diş sayısı. Bu parametre **Q542**'ye bağlıdır.

**+**: Diş sayısı pozitifse ve aynı zamanda **Q542** parametresi pozitifse bir diş dişli söz konusudur

**-**: Diş sayısı negatifse ve aynı zamanda **Q542** parametresi negatifse bir iç dişli söz konusudur

Giriş: **-99999...+99999**

#### Q542 Uç daire çapı?

Dişlinin uç silindir çapı. Bu parametre **Q541**'ye bağlıdır.

**+**: Uç silindir çapı pozitifse ve aynı zamanda **Q541** parametresi pozitifse bir diş dişli söz konusudur

**-**: Uç silindir çapı negatifse ve aynı zamanda **Q541** parametresi negatifse bir iç dişli söz konusudur

Giriş: **-9999.9999...+9999.9999**

#### Q563 Diş yüksekliği?

Dişin alt köşesi ile üst köşesi arasındaki mesafe.

Giriş: **0...999.999**

#### Q543 Başlık boşluğu?

Üretilecek dişlinin uç silindiri ile eşleşen dişlinin alt çemberi arasındaki mesafe.

Giriş: **0...9.9999**

#### Q544 Eğme açısı?

Sarmal bir dişlide, dişlerin eksen yönüne göre sahip oldukları eğimi gösteren açı. Bir düz dişlide bu açı 0° olur.

Giriş: **-60...+60**



**Örnek**

11 CYCL DEF 285 DISLIYI TANIMLAMA ~	
Q551=+0	;Z BASLANGIC NOKTASI ~
Q552=-10	;Z BITIS NOKTASI ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+10	;DIS SAYISI ~
Q542=+0	;UC DAIRE CAPI ~
Q563=+0	;DIS YUKSEKLIGI ~
Q543=+0.17	;BASLIK BOSLUGU ~
Q544=+0	;EGME ACISI

## 13.12 Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ (Seçenek no. 157)

### ISO programlaması

G286

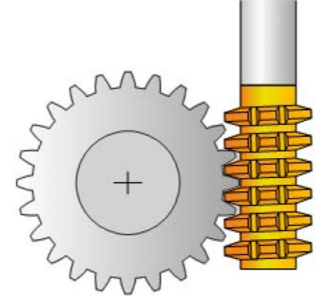
### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESİ** ile silindirik dişlileri veya sarmal dişlileri istediğiniz açılarla üretebilirsiniz. Döngüde, işleme stratejisini ve ayrıca işleme alanını seçebilirsiniz. Azdırma frezeleme üretim süreci, alet mili ve malzeme milinin senkronize dönme hareketiyle gerçekleşir. Ayrıca frezeleme aleti malzeme boyunca aksel yönde hareket eder. Hem kumlama hem de perdahlama işlemleri, alette tanımlanan bir yükseklikle karşılaştırmalı olarak x kesim kenarı etrafında gerçekleştirilebilir. Böylece aletin genel dayanıklılık ömrünü uzatmak amacıyla tüm kesim kenarları kullanılabilir.



### Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** beslemesindeki **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır. Alet zaten alet ekseninde **Q260**'dan yüksek bir değerdeyse hiçbir hareket gerçekleşmez
- 2 Çalışma düzleminin döndürülmesinden önce kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle X ekseninde güvenli bir koordinata konumlandırır. Aletiniz çalışma düzleminde zaten hesaplanan koordinattan büyük bir koordinatta bulunuyorsa hiçbir hareket gerçekleşmez
- 3 Kumanda şimdi çalışma düzlemini **Q253** beslemesiyle döndürür
- 4 Kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle çalışma düzleminin başlangıç noktasına konumlandırır
- 5 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde **Q253** beslemesiyle **Q200** güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 6 Kumanda, aleti işlenecek malzemede, tanımlanan **Q478** beslemesiyle (kumlama sırasında) veya **Q505** beslemesiyle (perdahlama sırasında) uzunlamasına yönde yuvarlar. İşleme alanı bu esnada Z **Q551+Q200** başlangıç noktası ve Z **Q552+Q200** bitiş noktasıyla sınırlandırılır (**Q551** ve **Q552**, döngü **285** içinde tanımlanır)

**Diğer bilgiler:** "Döngü 285 DISLIYI TANIMLAMA (Seçenek no. 157)", Sayfa 463

- 7 Kumanda bitiş noktasında bulunuyorsa aleti **Q253** beslemesiyle geri çeker ve yeniden başlangıç noktasına konumlandırır
- 8 Kumanda, tanımlanan dişli çark üretilene kadar akış 5 ila 7'yi tekrarlar
- 9 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Sarmal dişliler ürettiğinizde döner eksenlerin dönüşleri, program sonunda devam eder. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Hareketli eksenin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü CALL etkindir.
- Torna tezgahının maksimum devir sayısı aşılmamalıdır. Alet tablosundaki **NMAX** altında bir değer kaydettiyseniz kumanda devir sayısını bu değere kadar düşürür.

**i** mm/dev cinsinden bir beslemeyi güvenilir şekilde kullanabilmek için master milin devir sayısının 6 dev/dak altında olmasından kaçının.

### Programlama için notlar

- Bir sarmal dişlide alet kesicisini kavramada tutmak için **Q554 SENKRON KAYDIRMA** döngü parametresinde küçük bir yol tanımlayın.
- Döngüyü başlatmadan önce Master milin (kanal mili) dönme yönünü programlayın.
- **FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15** olarak programladığınızda aletin devir sayısı **Q541 x S** olarak hesaplanır. **Q541=238** ve **S=15** için alet devir sayısı 3570 dev/dak elde edilir.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

**0:** Kumlama ve perdahlama

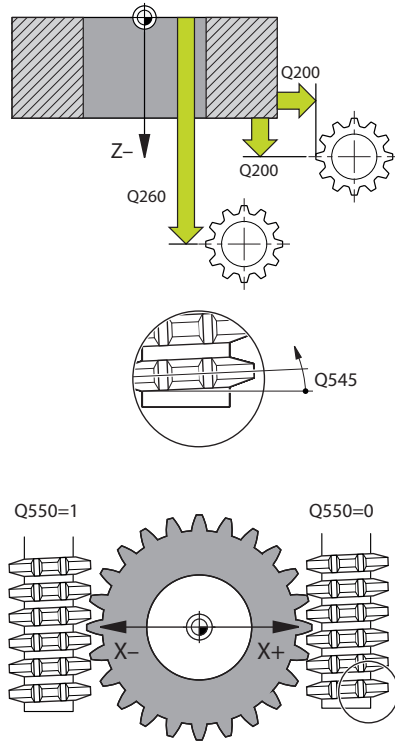
**1:** sadece kumlama

**2:** sadece hazır ölçüye perdahlama

**3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q545 Takım eğim açısı?**

Azdırma frezesi kenarlarının açısı. Bu değeri ondalık gösterimde girin.

Örnek:  $0^{\circ}47' = 0,7833$

Giriş: **-60...+60**

**Q546 Mil dönme yönü ters döndürülsün?**

Slave milinin dönme yönünü değiştirin:

**0:** Dönme yönü değiştirilmez

**1:** Dönme yönü değiştirilir

Giriş: **0, 1**

**Diğer bilgiler:** "Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin", Sayfa 472

**Q547 Dişlide açılı ofseti?**

Kumandanın döngü başlangıcında malzemeyi döndürdüğü açı.

Giriş: **-180...+180**

**Q550 İşleme tarafı (0=poz./1=neg.)?**

Çalışmanın hangi tarafta yapıldığını belirleyin.

**0:** I-CS'de ana eksenin pozitif çalışma tarafı

**1:** I-CS'de ana eksenin negatif çalışma tarafı

Giriş: **0, 1**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q533 Tercih yönü çalışma açısı?**

Alternatif çalışma olanaklarının seçimi. Tarafınızdan tanımlanan ayar açısından kumanda, makinenizdeki mevcut hareketli eksenin uygun konumunu hesaplamalıdır. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur. **Q533** parametresi üzerinden kumandanın hangi çözüm olanağını kullanacağını ayarlayabilirsiniz:

**0:** Güncel konumdan uzaklığı en kısa olan çözüm

**-1:** 0° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+1:** 0° ile +180° aralığında bulunan çözüm

**-2:** -90° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+2:** +90° ile +180° aralığında bulunan çözüm

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Etkin işleme?**

Etkin işlem için hareket eksenlerini konumlandırın:

**1:** Hareketli eksenini otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir

**2:** Alet ucunu arkadan sürmeden hareketli eksenini otomatik konumlandır (**TURN**)

Giriş: **1, 2**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Döndürme ile ön konumlandırma sırasında alet hareket hızının tanımı. Ayrıca her bir sevk arasında alet ekseninin konumlandırıldığı sırada aletin hareket hızı. Besleme mm/dk cinsinden.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q553 TK: L ofset işleme başlat?**

Aletin hangi uzunluk ofsetinden (L OFSET) sonra devrede olacağını belirler. Kumanda aleti boylamasına yönde bu değer kadar kaydırır. Değer artımsal etki eder.

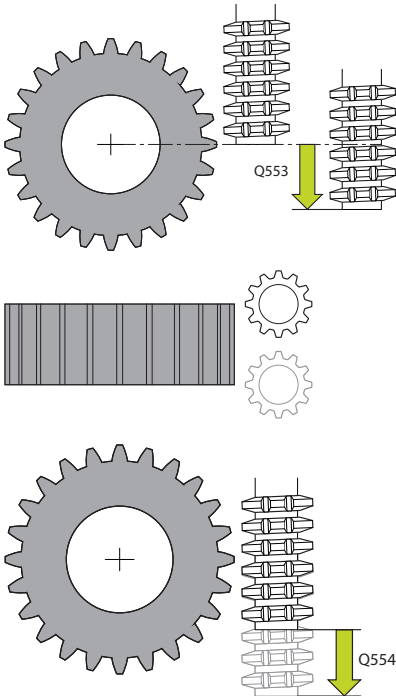
Giriş: **0...999.999**

**Q554 Senkronizasyon yöntemi Kaydırma?**

Frezenin işleme sırasında eksen yönünde ne kadar kaydırılacağını belirleyin. Ortaya çıkan alet aşınması böylece alet bıçaklarının bu aralığı üzerine dağıtılabilir. Böylece sarmal dişlilerde kullanılan alet bıçakları sınırlandırılabilir.

Bu **0** olarak tanımlandıysa senkronize kaydırma devre dışıdır.

Giriş: **-99...+99.9999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q548 Kuqlama için kaydırılsın mı?**

Kumandanın kuqlamada aleti eksenleri yönünde kaydırıldığı kesicilerin sayısı. Bu **Q553** parametresine göre artan şekilde kaydırılır. Bunu 0 olarak girerseniz kaydırma devre dışıdır.

Giriş: **-99...+99**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0.001...999.999**

**Q488 Daldırma beslemesi**

Aletin sevk hareketinin besleme hızı. Kumanda, beslemeyi malzeme dönüşü başına milimetre cinsinden yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q478 Kuqlama beslemesi?**

Kuqlama sırasında besleme hızı Kumanda, beslemeyi malzeme dönüşü başına milimetre cinsinden yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. Kumanda, beslemeyi malzeme dönüşü başına milimetre cinsinden yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q549 Perdahlama için kaydırılsın mı?**

Kumandanın perdahlama sırasında aleti uzunlamasına yönde kaydırıldığı kesicilerin sayısı. Bu **Q553** parametresine göre artan şekilde kaydırılır. Bunu 0 olarak girerseniz kaydırma devre dışıdır.

Giriş: **-99...+99**

## Örnek

11 CYCL DEF 286 DISLI HADDEL. FREZESİ ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q545=+0 ;TK EGIM ACISI ~
Q546=+0 ;DONME YONU DEGISTIR ~
Q547=+0 ;ACI OFSETI ~
Q550=+1 ;ISLEME TARAFI ~
Q533=+0 ;TERCIH YOENUE ~
Q530=+2 ;ETKIN ISLEME. ~
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q553=+10 ;TAKIM L OFSET ~
Q554=+0 ;SENKRON KAYDIRMA ~
Q548=+0 ;KAYDIRMA KUML. ~
Q463=+1 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q488=+0.3 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q549=+0 ;KAYDIRMA PERD.

## Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin

Bir işlemeyi yürütmeden önce her iki milin dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.

Tezgahın dönme yönünü belirleyin:

- 1 Hangi alet? (Sağ kesme/sol kesme)?
- 2 Hangi işleme tarafı? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 İki tablodan birinden tezgahın dönme yönünü okuyun! Bunun için alet dönme yönünüzü içeren tabloyu seçin (sağ kesme/sol kesme). Bu tabloda işleme tarafınız **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** için olan tezgah dönme yönünü okuyun:

### Alet: Sağ kesme M3

İşleme tarafı	Tezgah dönüş yönü
X+ (Q550=0)	Saat yönünde (ör. M303)
X- (Q550=1)	Saat yönünün tersine (ör. M304)

### Alet: Sol kesme M4

İşleme tarafı	Tezgah dönüş yönü
X+ (Q550=0)	Saat yönünün tersine (ör. M304)
X- (Q550=1)	Saat yönünde (ör. M303)



Özel durumlarda dönüş yönlerinin bu tablolardan farklı olabileceğini dikkate alın.

## Dönme yönünü değiştirme

### Frezeleme işletimi:

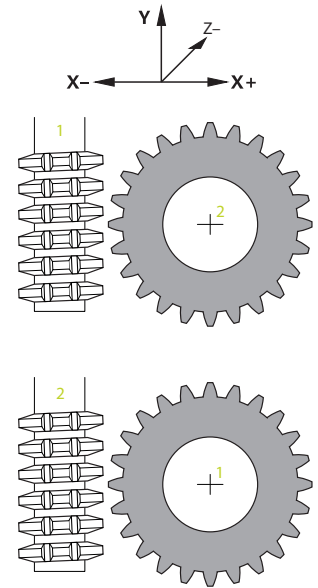
- Master mil **1**: Alet milini M3 veya M4 ile Master mil olarak devreye alırsınız. Böylece dönme yönünü belirlersiniz (Master milin değiştirilmesinin Slave milinin dönüş yönü üzerinde bir etkisi yoktur)
- Slave mil **2**: Slave milin yönünü değiştirmek için **Q546** giriş parametresinin değerini uygun şekilde ayarlayın

### Dönme işletimi:

- Master mil **1**: Malzeme milini bir M fonksiyonu ile Master mil olarak devreye alırsınız. Bu M fonksiyonu makine üreticisine göre değişir (M303, M304,...). Böylece dönme yönünü belirlersiniz (Master milin değiştirilmesinin Slave milinin dönüş yönü üzerinde bir etkisi yoktur)
- Slave mil **2**: Slave milin yönünü değiştirmek için **Q546** giriş parametresinin değerini uygun şekilde ayarlayın



Bir işlemeyi yürütmeden önce her iki milin dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.  
Duruma göre yönü gözle kesin olarak değerlendirebilmek için küçük bir devir sayısı tanımlayın.





## 13.13 Döngü 287 DISLI SOYMA (Seçenek no. 157)

ISO programlaması

G287

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

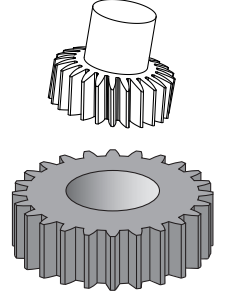
Döngü **287 DISLI SOYMA** ile silindirik dişli çarkları veya sarmal dişlileri istediğiniz açılarla üretebilirsiniz. Talaş oluşumu bir taraftan aletin eksenel besleme, diğer taraftan da azdırma hareketi ile sağlanır.

Döngüde çalışma tarafını seçebilirsiniz. Dişli soyma süreci, alet mili ve malzeme milinin senkronize dönme hareketiyle gerçekleşir. Ayrıca frezeleme aleti malzeme boyunca eksenel yönde hareket eder.

Döngüde teknoloji verilerine sahip bir tablo çağırabilirsiniz.

Tabloda her bir kesim bir besleme, bir yan sevk ve bir yan kayma tanımlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478



**Döngü akışı**

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** beslemesindeki **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır. Alet zaten alet ekseninde **Q260**'dan yüksek bir değerde duruyorsa hiçbir hareket gerçekleşmez
- 2 Çalışma düzleminin döndürülmesinden önce kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle X ekseninde güvenli bir koordinata konumlandırır. Aletiniz çalışma düzleminde zaten hesaplanan koordinattan büyük bir koordinatta bulunuyorsa hiçbir hareket gerçekleşmez
- 3 Kumanda işleme düzlemini besleme **Q253** ile döndürür
- 4 Kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle çalışma düzleminin başlangıç noktasına konumlandırır
- 5 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde **Q253** beslemesiyle **Q200** güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 6 Kumanda, giriş yoluna hareket eder. Bu yolu kumanda kendisi otomatik hesaplar. Giriş yolu, ilk kazıma ve tam dalış derinliğine ulaşılması arasındaki mesafedir
- 7 Kumanda, aleti işlenecek malzeme üzerinde tanımlanmış beslemeyle uzunlamasına yuvarlar. **Q586** kesiminin ilk sevinde kumanda, ilk besleme **Q588** ile hareket eder. Ayrıca kumanda, sonraki kesimler için sevin yanı sıra besleme ara değerlerini oluşturur. Bu değerler, kumandanın kendisi tarafından hesaplanır. Ancak beslemenin ara değerleri, **Q580** besleme uyarlaması faktörüne bağlıdır. Kumanda son sevke **Q587** geldiğinde son kesimde **Q589** beslemesini gerçekleştirir
- 8 İşleme alanı bu esnada Z **Q551+Q200**'deki başlangıç noktası ve Z **Q552** bitiş noktasıyla sınırlandırılır (**Q551** ve **Q552**, döngü **285** içinde tanımlanır). Başlangıç noktasına ilave olarak giriş yolu eklenir. Bu, malzemede işleme çapına dalınmamasını sağlar. Bu yol, kumandanın kendisi tarafından hesaplanır.
- 9 İşlemenin sonunda alet, geçiş yolu etrafında **Q580** tanımlanmış bitiş noktasının üzerine sürülür. Geçiş yolu, dişlileri tamamen işlemeye hizmet eder.
- 10 Kumanda bitiş noktasında bulunuyorsa aleti **Q253** beslemesiyle geri çeker ve yeniden başlangıç noktasına konumlandırır
- 11 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** beslemesiyle **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır

**Uyarılar****BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Sarmal dişliler ürettiğinizde döner eksenlerin dönüşleri, program sonunda devam eder. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Hareketli eksenin konumunu değiştirmeden önce aleti serbest sürün

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü CALL etkindir.
- Dişli çarkın diş sayısı ve aletin kesici sayısı, alet ile malzeme arasındaki devir sayısı oranını verir.

**Programlama için notlar**

- Döngüyü başlatmadan önce Master milin (kanal mili) dönme yönünü programlayın.
- **Q580 UYARLAMA BESLEME** öğesindeki faktör ne kadar büyükse son kesimin beslemesine uyarlama o kadar erken gerçekleşir. Tavsiye edilen değer 0,2'dir.
- Alete alet tablosundaki kesici sayısını verin.
- **Q240** içinde sadece iki kesim programlanmışsa **Q587** içindeki son sevk ve **Q589** içindeki son besleme yok sayılır. Sadece bir kesim programlandığında **Q586** içindeki ilk sevk de yok sayılır.

**Döngü parametresi****Yardım resmi****Parametre****Q240 Kesme sayısı?**

Son derinliğe kadar kesim sayısı

**0:** Gerekli olan minimum kesim sayısını kumanda otomatik olarak belirler.

**1:** Bir kesim

**2:** İki kesim, burada kumanda sadece ilk kesim **Q586** sırasındaki sevki dikkate alır. Son kesim **Q587** sırasındaki sevki kumanda dikkate almaz.

**3-99:** Programlanmış kesim sayısı

"...": Teknoloji verilerine sahip bir tablonun yol bilgisi, bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0...99** Maks. **255** karakter veya **QS** parametresi ile alternatif metin girişi

**Q584 İlk kesimin numarası?**

Hangi kesim numarasının kumandayı ilk olarak uyguladığını belirleyin.

Giriş: **1...999**

**Q585 Son kesimin numarası?**

Kumandanın hangi numarada son kesimi gerçekleştireceğini belirleyin.

Giriş: **1...999**

**Q200 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

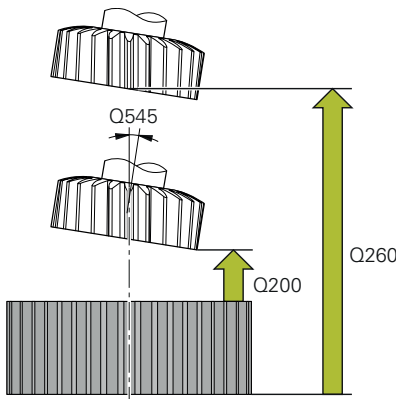
Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q545 Takım eğim açısı?**

Azdırma soyma aleti kenarlarının açısı. Bu değeri ondalık gösterimde girin.

Örnek:  $0^{\circ}47' = 0,7833$

Giriş: **-60...+60**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q546 Mil dönme yönü ters döndürülsün?**

Slave milinin dönme yönünü değiştirin:

**0:** Dönme yönü değiştirilmez

**1:** Dönme yönü değiştirilir

Giriş: **0, 1**

**Diğer bilgiler:** "Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin", Sayfa 481

**Q547 Dişlide aç offseti?**

Kumandanın döngü başlangıcında malzemeyi döndürdüğü açı.

Giriş: **-180...+180**

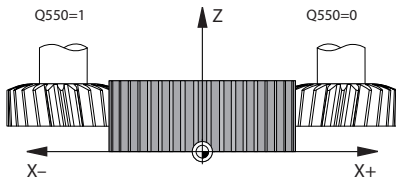
**Q550 İşleme tarafı (0=poz./1=neg.)?**

Çalışmanın hangi tarafta yapıldığını belirleyin.

**0:** I-CS'de ana eksenin pozitif çalışma tarafı

**1:** I-CS'de ana eksenin negatif çalışma tarafı

Giriş: **0, 1**

**Q533 Tercih yönü çalışma açısı?**

Alternatif çalışma olanaklarının seçimi. Tarafınızdan tanımlanan ayar açısından kumanda, makinenizdeki mevcut hareketli eksenin uygun konumunu hesaplamalıdır. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur. **Q533** parametresi üzerinden kumandanın hangi çözüm olanağını kullanacağını ayarlayabilirsiniz:

**0:** Güncel konumdan uzaklığı en kısa olan çözüm

**-1:** 0° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+1:** 0° ile +180° aralığında bulunan çözüm

**-2:** -90° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+2:** +90° ile +180° aralığında bulunan çözüm

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Etkin işleme?**

Etkin işlem için hareket eksenlerini konumlandırın:

**1:** Hareketli eksenini otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir

**2:** Alet ucunu arkadan sürmeden hareketli eksenini otomatik konumlandır (**TURN**)

Giriş: **1, 2**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Döndürme ile ön konumlandırma sırasında alet hareket hızının tanımı. Ayrıca her bir sevk arasında alet ekseninin konumlandırıldığı sırada aletin hareket hızı. Besleme mm/dk cinsinden.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q586 İlk kesimdeki sevk?**

Aletin ilk kesimde sevk gerçekleştireceği ölçü. Değer artımsal etki eder.

Eğer **Q240** içinde bir teknoloji tablosu için bir yol kaydedilmişse bu parametrenin etkisi yoktur bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0.001...99.999**

**Q587 Son kesimdeki sevk?**

Aletin son kesimde sevk gerçekleştireceği ölçü. Değer artımsal etki eder.

Eğer **Q240** içinde bir teknoloji tablosu için bir yol kaydedilmişse bu parametrenin etkisi yoktur bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0.001...99.999**

**Q588 İlk kesimdeki besleme?**

Birinci kesimde besleme hızı. Kumanda, beslemeyi malzeme dönüşü başına milimetre cinsinden yorumlar.

Eğer **Q240** içinde bir teknoloji tablosu için bir yol kaydedilmişse bu parametrenin etkisi yoktur bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0.001...99.999**

**Q589 Son kesimdeki besleme?**

Son kesimde besleme hızı. Kumanda, beslemeyi malzeme dönüşü başına milimetre cinsinden yorumlar.

Eğer **Q240** içinde bir teknoloji tablosu için bir yol kaydedilmişse bu parametrenin etkisi yoktur bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0.001...99.999**

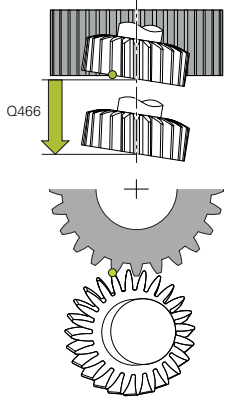
**Q580 Besleme uyarlaması faktörü?**

Bu faktör beslemenin azaltılmasını tanımlar. Beslemenin artan kesim numarasıyla azaltılmasının gerekmesi nedeniyle. Değer ne kadar büyükse son beslemeye olan besleme uyarlaması o kadar hızlı olur.

Eğer **Q240** içinde bir teknoloji tablosu için bir yol kaydedilmişse bu parametrenin etkisi yoktur bkz. "Teknoloji verilerine sahip tablo", Sayfa 478

Giriş: **0...1**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q466 Taşma mesafesi?**

Dişlilerin sonundaki taşmanın uzunluğu. Taşma yolu, kumanda-  
nın dişlileri istenen uç noktasına kadar bitirecek şekilde işlemlerini  
sağlar.

Bu isteğe bağlı parametreyi programlamazsanız, kumanda **Q200**  
güvenlik mesafesini taşma yolu olarak kullanır.

Giriş: **0.1...99.9**

## Örnek

11 CYCL DEF 287 DISLI SOYMA ~	
Q240=+0	;KESME SAYISI ~
Q584=+1	;NO. ILK KESIM ~
Q585=+999	;NO. SON KESIM ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q545=+0	;TK EGIM ACISI ~
Q546=+0	;DONME YONU DEGISTIR ~
Q547=+0	;ACI OFSETI ~
Q550=+1	;ISLEME TARAFI ~
Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q586=+1	;ILK SEVK ~
Q587=+0.1	;SON SEVK ~
Q588=+0.2	;ILK BESLEME ~
Q589=+0.05	;SON BESLEME ~
Q580=+0.2	;UYARLAMA BESLEME ~
Q466=+2	;OVERRUN PATH

## Teknoloji verilerine sahip tablo

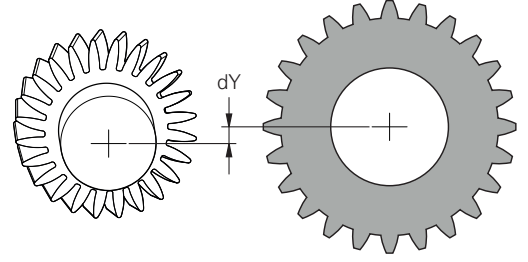
**287 DISLI SOYMA** döngüsünde **QS240 KESME SAYISI** döngü parametresinin yardımıyla, teknoloji verilerine sahip bir tablo çağırabilirsiniz. Tablo serbest tanımlanabilir bir tablodur ve böylece **\*.tab** formatına sahiptir. Kumanda, kullanımınıza bir şablon sunar. Tabloda her bir kesim için aşağıdaki verileri tanımlarsınız:

- Besleme
- Yan sevk
- Yanal kaydırma

**Tablodaki parametreler**

Teknoloji verilerine sahip tablo aşağıdaki parametreleri içerir:

Parametre	Fonksiyon
<b>NR</b>	Aynı zamanda tablo satırı numarası olan kesim numarası
<b>FEED</b>	<p>Kesim için mm/U veya 1/10 inç/U olarak kesim için besleme hızı</p> <p>Bu parametre aşağıdaki döngü parametresinin yerine geçer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q588 ILK BESLEME</b></li> <li>■ <b>Q589 SON BESLEME</b></li> <li>■ <b>Q580 UYARLAMA BESLEME</b></li> </ul> <p>Giriş: <b>0...9999.999</b></p>
<b>INFEED</b>	<p>Kesimin yan sevki. Giriş artımsal etki eder.</p> <p>Bu parametre aşağıdaki döngü parametresinin yerine geçer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Q586 ILK SEVK</b></li> <li>■ <b>Q587 SON SEVK</b></li> </ul> <p>Giriş: <b>0...99.99999</b></p>
<b>dY</b>	<p>Daha iyi talaş atılması için kesimin yanıl kaydırması.</p> <p>Giriş: <b>-9.99999...+9.99999</b></p>



### Uyarılar

- Milimetre veya inç birimleri NC programının biriminden ortaya çıkar
- HEIDENHAIN kontur bozulmalarını atlamak için son kesimde bir kaydırma **dY** programlanmasını önermez.
- HEIDENHAIN son tekli kesimlerde sadece minimal kaydırma değerleri **dY** programlanmasını önerir, aksi takdirde kontur bozulmaları gerçekleşebilir.
- Yanal sevklerin **INFEED** toplamı dış yüksekliğini vermelidir.
  - Dış yüksekliği toplam sevkten büyükse kumanda bir uyarı verir.
  - Dış yüksekliği toplam sevkten küçükse kumanda bir hata mesajı verir.

### Örnek:

- **DIS YUKSEKLIGI (Q563)** = 2 mm
  - Kesme sayısı (**NR**) = 15
  - Yanal sevk (**INFEED**) = 0.2 mm
  - Toplam sevk = **NR \* INFEED** = 3 mm
- Dış yüksekliği bu durumda toplam sevkten küçüktür (2 mm < 3 mm).  
Kesim sayısını 10'a düşürün.

Aşağıdaki gibi teknoloji verilerine sahip bir tablo oluşturursunuz:



- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ Dosya yönetimini açın
- ▶ Tabloyu .TAB uzantısıyla oluşturun örn. Gear.TAB
- ▶ **No. 1** Format **Proto\_SKIVING.TAB** tablosunu seçin



## Mil dönüş yönlerini kontrol edin ve değiştirin

Bir işlemeyi yürütmeden önce her iki milin dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.

Tezgahın dönme yönünü belirleyin:

- 1 Hangi alet? (Sağ kesme/sol kesme)?
- 2 Hangi işleme tarafı? **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 İki tablodan birinden tezgahın dönme yönünü okuyun! Bunun için alet dönme yönünüzü içeren tabloyu seçin (sağ kesme/sol kesme). Bu tabloda işleme tarafınız **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** için olan tezgah dönme yönünü okuyun:

### Alet: Sağ kesme M3

İşleme tarafı	Tezgah dönüş yönü
X+ (Q550=0)	Saat yönünde (ör. M303)
X- (Q550=1)	Saat yönünün tersine (ör. M304)

### Alet: Sol kesme M4

İşleme tarafı	Tezgah dönüş yönü
X+ (Q550=0)	Saat yönünün tersine (ör. M304)
X- (Q550=1)	Saat yönünde (ör. M303)



Özel durumlarda dönüş yönlerinin bu tablolardan farklı olabileceğini dikkate alın.

## Dönme yönünü değiştir

### Frezeleme işletimi:

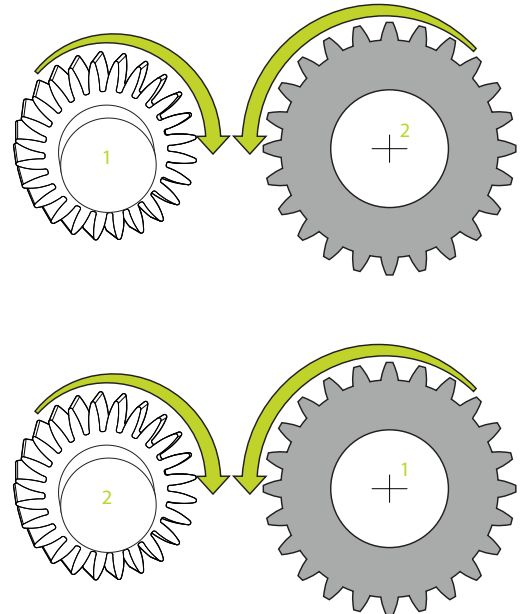
- Master mil **1**: Alet milini M3 veya M4 ile Master mil olarak devreye alırsınız. Böylece dönme yönünü belirlersiniz (Master milin değiştirilmesinin Slave milinin dönüş yönü üzerinde bir etkisi yoktur)
- Slave mil **2**: Slave milin yönünü değiştirmek için **Q546** giriş parametresinin değerini uygun şekilde ayarlayın

### Dönme işletimi:

- Master mil **1**: Malzeme milini bir M fonksiyonu ile Master mil olarak devreye alırsınız. Bu M fonksiyonu makine üreticisine göre değişir (M303, M304,...). Böylece dönme yönünü belirlersiniz (Master milin değiştirilmesinin Slave milinin dönüş yönü üzerinde bir etkisi yoktur)
- Slave mil **2**: Slave milin yönünü değiştirmek için **Q546** giriş parametresinin değerini uygun şekilde ayarlayın



Bir işlemeyi yürütmeden önce her iki milin dönüş yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.  
Duruma göre yönü gözle kesin olarak değerlendirebilmek için küçük bir devir sayısı tanımlayın.



## 13.14 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155)

ISO programlaması  
G238

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Kullanım süresi boyunca yük altında olan makine bileşenleri (ör. kılavuz, bilyeli civata, ...) aşınır ve eksen hareketinin kalitesi kötüleşir. Bu, üretim kalitesini etkiler.

Kumanda, **Component Monitoring** (Seçenek no. 155) ve döngü **238** ile güncel makine durumunu ölçebilir. Böylece eskime ve aşınma nedeniyle teslimat durumundan bu yana meydana gelen değişiklikler ölçülebilir. Ölçümler, makine üreticisi tarafından okunabilecek metin dosyasına kaydedilir. Makine üreticisi verileri okuyabilir, değerlendirebilir ve öngören bakım ile tepki verebilir. Böylece makinenin plansız şekilde durması önlenir!

Makine üreticisi, ölçülen değerler için uyarı ve hata eşikleri tanımlayabilir ve isteğe bağlı olarak hata reaksiyonları belirleyebilir.

### İlgili konular

- **MONITORING HEATMAP** ile bileşen izleme (Seçenek no. 155)  
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

### Döngü akışı



Eksenlerin ölçüm öncesinde sıkışmamış olduğundan emin olun.

### Parametre Q570=0

- 1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
- 2 Besleme, yüksek hız ve mil potansiyometreleri etkilidir



Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

### Parametre Q570=1

- 1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
- 2 Besleme, hızlı çalışma ve mil potansiyometreleri etkili **değildir**
- 3 **MON ayrıntı** durum sekmesinde, görüntülenmesini istediğiniz denetim görevini seçebilirsiniz
- 4 Bu diyagram ile, bileşenlerin bir uyarı veya hata sınırına ne kadar yaklaştıklarını takip edebilirsiniz

**Daha fazla bilgi:** Ayarlama, NC programını test etme ve işleme



Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döngü hızlı çalışma modunda pek çok ekseninde hızlı hareketler yapabilir! **Q570** döngü parametresinde 1 değeri programlandıysa besleme, hızlı çalışma modu ve mil potansiyometrelerinin bir etkisi bulunmaz. Ancak bir hareket, besleme potansiyometresinin döndürülmesiyle sıfırda durdurulabilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Ölçüm verilerinin kaydından önce döngüyü test işletiminde test edin **Q570=0**
- ▶ Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **238** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **238** CALL etkindir.
- Bir ölçüm sırasında örn. Besleme potansiyometresini sıfıra konumlandırırsanız, kumanda döngüyü yarıda keser ve bir uyarı gösterir. Uyarıyı **CE** tuşuyla onaylayabilir ve döngüyü **NC start** tuşuyla yeniden işleyebilirsiniz.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q570 Mod (0=test et/1=ölç)?

Kumandanın makine durumu ölçümünü test modunda mı, ölçüm modunda mı gerçekleştireceğini belirleyin:

**0:** Ölçüm verileri oluşturulmaz. Eksen hareketleri besleme ve hızlı çalışma potansiyometreleriyle düzenlenebilir

**1:** Ölçüm verileri oluşturulur. Eksen hareketleri besleme ve hızlı çalışma potansiyometreleriyle **düzenlenemez**

Giriş: **0, 1**

### Örnek

```
11 CYCL DEF 238 MAKINE DURUMUNU OLC ~
```

```
Q570=+0 ;MOD
```

## 13.15 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (Seçenek no. 143)

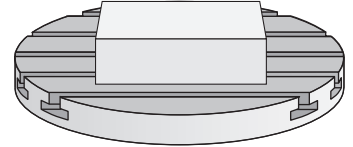
ISO programlaması  
G239

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Makinenizin dinamik davranışı, makine tezgahına farklı ağırlıkta bileşenler yüklediğinizde değişiklik gösterebilir. Değiştirilmiş bir yükleme işlemi; sürtünme kuvvetini, ivmeyi, tutma torkunu ve tezgah eksenlerindeki statik sürtünmeyi etkiler. Seçenek no. 143 LAC (Load Adaptive Control) ve döngü **239 YUKLEME BELIRLE** ile kumanda yükün güncel kütleli ataletini, güncel sürtünme kuvvetlerini ve maksimum aks ivmelenmesini otomatik olarak belirleyip uyarlayabilir veya ön kontrol ve kontrolör parametrelerini sıfırlayabilir. Böylece büyük yükleme değişikliklerini en iyi şekilde karşılayabilirsiniz. Kumanda, eksenlere yüklenen ağırlığı hesaplamak için bir tartma işlemi gerçekleştirir. Bu tartma işleminde eksenler belirli bir yol kateder (kesin hareketler makine üreticiniz tarafından belirlenir). Bir çarpışma olmasını engellemek üzere gerekirse eksenler, tartma işleminden önce uygun pozisyona getirilir. Bu güvenli pozisyon makine üreticiniz tarafından tanımlanır.

LAC ile kontrolör parametrelerinin uyarlanması yanında ayrıca maksimum hızlanma da ağırlığa bağlı olarak uyarlanır. Bu sayede dinamik, düşük yüklenme durumunda uygun şekilde yükseltilebilir ve verimlilik artırılabilir.

**Döngü akışı****Parametre Q570 = 0**

- 1 Eksenlerde hiçbir fiziksel hareket gerçekleşmez
- 2 Kumanda LAC'yi sıfırlar
- 3 Ön kontrol ve gerektiğinde regülatör parametreleri etkinleştirilerek yükleme durumundan bağımsız olarak eksenlerin güvenli şekilde hareket etmesine olanak sağlanır. **Q570=0** ile belirlenen parametreler güncel yüklemeye **bağımsızdır**
- 4 NC programı tamamlandıktan sonra veya hazırlık öncesinde bu parametrelere başvurulması faydalı olabilir

**Parametre Q570 = 1**

- 1 Kumanda bir tartma işlemi yürütür, bu sırada gerekirse birçok eksen hareket ettirir. Hangi aksların hareket ettirileceği makinenin yapısına ve aksların tahrikine bağlıdır
- 2 Eksenlerin hareket edeceği alanı makine üreticisi belirler
- 3 Kumanda tarafından belirlenen ön kontrol ve regülatör parametreleri, güncel yüklemeye **bağlıdır**
- 4 Kumanda, belirlenen parametreleri etkinleştirir



Bir tümce akışı gerçekleştirdiğinizde kumanda döngü **239**'u atarsa kumanda bu döngüyü yok sayar - tartma işlemi gerçekleştirilmez.

**Uyarılar****BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngü hızlı çalışmada pek çok ekseninde hızlı hareketler yapabilir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

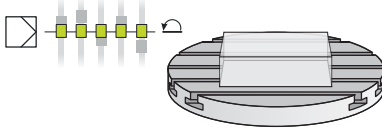
- ▶ Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **239** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin
- ▶ Numerik kontrol döngü başlangıcından önce gerekirse bir güvenli pozisyona gider. Bu pozisyon makine üreticisi tarafından belirlenir
- ▶ Potansiyometriyi, besleme ve hızlı hareket modu için en az %50 olarak ayarlayın; böylece yükleme doğru belirlenebilir

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **239** tanımlamadan hemen sonra etkili olur.
- Döngü **239**, sadece ortak bir konum ölçüm cihazına sahip olması halinde (Master-Slave moment) bağlantılı eksenlerde yüklenmenin belirlenmesini destekler.

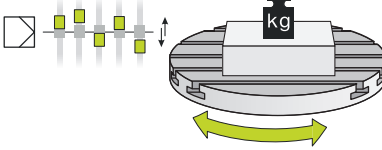
## Döngü parametresi

### Yardım resmi

Q570 = 0



Q570 = 1



### Parametre

#### Q570 Yükleme (0=sil/1=belirle)?

Kumandanın, bir LAC (Load adaptive control) tartma işlemi mi yürüteceğini yoksa en son belirlenen yüklemeye bağlı ön kontrol ve regülatör parametrelerinin mi sıfırlanacağını belirleyin:

**0:** LAC'yi sıfırlayın, kumanda tarafından en son belirlenen değerler sıfırlanır, kumanda yüklemeden bağımsız olarak ön kontrol ve regülatör parametreleriyle çalışır

**1:** Tartma işlemi yürütün, kumanda eksenleri hareket ettirir ve bu sayede güncel yüklemeye bağlı olarak ön kontrol ve regülatör parametrelerini belirler, belirlenen değerler hemen etkinleştirilir

Giriş: **0, 1**

### Örnek

11 CYCL DEF 239 YUKLEME BELIRLE ~

Q570=+0 ;YUKLEME BELIRLEME

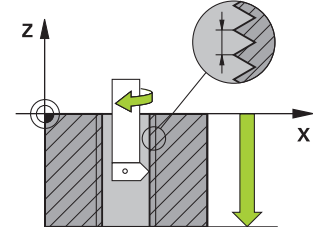
## 13.16 Döngü 18 DIS KESME

### ISO programlaması

G86

### Uygulama

Döngü **18 DIS KESME** aleti kontrollü mil ile güncel konumdan hareket ettirerek etkin devir sayısı ile girilmiş derinliğe kadar getirir. Delik tabanında mil durdurması gerçekleşir. Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerini ayrı şekilde programlamalısınız.



### İlgili konular

- Dişli işleme döngüleri
- **Diğer bilgiler:** "Döngüler: Diş delme / diş frezeleme", Sayfa 123

### Uyarılar

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü **18** çağrılmadan önce bir ön konumlandırma programlamazsanız çarpışma meydana gelebilir. Döngü **18** bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi gerçekleştirmez.

- ▶ Döngü başlatma öncesinde aleti ön konumlandırma yapın
- ▶ Alet, döngü çağırma sonrasında güncel konumdan girilmiş olan derinliğe hareket eder

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü **18** mili kapatır ve döngü duran mil ile çalışır! Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü sonunda döngü **18** mili tekrar devreye alır.

- ▶ Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın! (ör. **M5** ile)
- ▶ Döngü **18** sona erdikten sonra, döngü başlatma öncesindeki mil durumu yeniden oluşturulur. Döngüyü başlatmadan önce mil kapalı durumdaysa kumanda, döngü **18** sona erdikten sonra mili tekrar kapatır

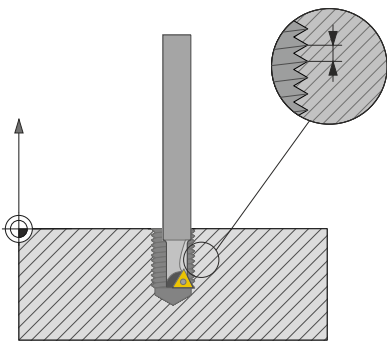
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

### Programlama için notlar

- Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın (örn. **M5** ile). Kumanda, mili döngü başlangıç durumunda otomatik olarak devreye alır ve sonunda tekrar kapatır.
- dış derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

**Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı**

- **CfgThreadSpindle** (No. 113600) makine parametresi ile şunu tanımlayabilirsiniz:
  - **sourceOverride** (no. 113603): SpindlePotentiometer (besleme Override'ı etkin değil) ve FeedPotentiometer (devir sayısı Override'ı etkin değil), (kumanda, devir sayısını daha sonra uygun şekilde ayarlar)
  - **thrdWaitingTime** (No. 113601): Bu süre, diş tabanında mil durduktan sonra beklenir
  - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, diş tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur
  - **limitSpindleSpeed** (no. 113604): Mil devir sayısı sınırlaması  
**True:** küçük diş derinliklerinde mil devir sayısı, mil zamanın yakl. 1/3'ünde sabit devir sayısıyla çalışacak şekilde sınırlandırılır.  
**False:** sınırlama yok

**Döngü parametresi****Yardım resmi****Parametre****Delme Derinliği?**

Güncel konumdan hareketle diş derinliğini girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-999999999...+999999999**

**Diş artımı?**

Dişin eğimini belirtin. Burada girilmiş ön işaret, sağ veya sol dişli olduğunu belirler:

**+** = Sağ dişli (negatif delme derinliğinde M3)

**-** = Sol dişli (negatif delme derinliğinde M4)

Giriş: **-99.9999...+99.9999**

**Örnek**

11 CYCL DEF 18.0 DIS KESME

12 CYCL DEF 18.1 DERINLIK-20

13 CYCL DEF 18.2 YOL+1



## 13.17 Programlama örnekleri

### Enterpolasyonlu torna döngü 291 örneği

Aşağıdaki NC programında döngü **291 IPO.-TORNA KUPLAJ** kullanılır. Bu örnek, eksenel ve radyal oyuk açma işlemini göstermektedir.

#### Aletler

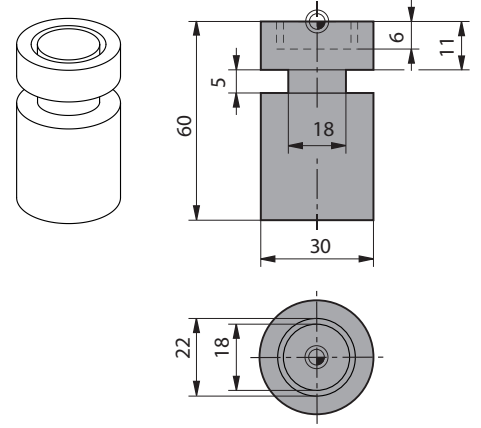
- Döner alet, toolturn.trn bünyesinde tanımlı: Alet No. 10: TO:1, ORI:0, TYPE:ROUGH, eksenel oluk açma takımı
- Döner alet, toolturn.trn bünyesinde tanımlı: Alet No. 11: TO:8, ORI:0, TYPE:ROUGH, radyal oluk açma takımı

#### Program akışı

- Alet çağırması: Eksenel oluk açma için alet
- Enterpolasyonlu döndürme başlangıcı: Döngü **291** tanımlama ve çağırma; **Q560=1**
- Enterpolasyonlu döndürme sonu: Döngü **291** tanımlama ve çağırma; **Q560=0**
- Alet çağırma: Radyal oluk açma için oluk açma aleti
- Enterpolasyonlu döndürme başlangıcı: Döngü **291** tanımlama ve çağırma; **Q560=1**
- Enterpolasyonlu döndürme sonu: Döngü **291** tanımlama ve çağırma; **Q560=0**



**Q561** parametresinin dönüştürülmesiyle döner alet, simülasyon grafiğinde frezeleme aleti olarak gösterilir.



0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R15 L60	
2 TOOL CALL 10	; Alet çağırma: Eksenel oluk açma için alet
3 CC X+0 Y+0	
4 LP PR+30 PA+0 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 CYCL DEF 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ~	
Q560=+1	;MILI BAGLA ~
Q336=+0	;MIL ACISI ~
Q216=+0	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+0	;ORTA 2. EKSEN ~
Q561=+1	;TORNA TAKIMI DONUSTUR
6 CYCL CALL	; Döngü çağırma
7 LP PR+9 PA+0 RR FMAX	; Aleti işleme düzlemine konumlandırın
8 L Z+10 FMAX	
9 L Z+0.2 F2000	; Aleti mil ekseninde konumlandırın
10 LBL 1	; Düz zemine batır, sevk 0,2 mm, derinlik: 6 mm
11 CP IPA+360 IZ-0.2 DR+ F10000	
12 CALL LBL 1 REP30	
13 LBL 2	; Oluktan dışarı sürme, adım: 0,4 mm
14 CP IPA+360 IZ+0.4 DR+	

15 CALL LBL 2 REP15	
16 L Z+200 R0 FMAX	; Güvenli yüksekliğe kaldırın, yarıçap düzeltmeyi kapatın
17 CYCL DEF 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ~	
Q560=+0 ;MILI BAGLA ~	
Q336=+0 ;MIL ACISI ~	
Q216=+0 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+0 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q561=+0 ;TORNA TAKIMI DONUSTUR	
18 CYCL CALL	; Döngü çağırma
19 TOOL CALL 11	; Alet çağırma: Radyal oluk açma için alet
20 CC X+0 Y+0	
21 LP PR+25 PA+0 R0 FMAX	; Aleti geri çek
22 CYCL DEF 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ~	
Q560=+1 ;MILI BAGLA ~	
Q336=+0 ;MIL ACISI ~	
Q216=+0 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+0 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q561=+1 ;TORNA TAKIMI DONUSTUR	
23 CYCL CALL	; Döngü çağırma
24 LP PR+15 PA+0 RR FMAX	; Aleti işleme düzlemine konumlandırın
25 L Z+10 FMAX	
26 L Z-11 F7000	; Aleti mil ekseninde konumlandırın
27 LBL 3	; Kılıf yüzeyine batır, sevk 0,2 mm, derinlik: 6 mm
28 CC X+0.1 Y+0	
29 CP IPA+180 DR+ F10000	
30 CC X-0.1 Y+0	
31 CP IPA+180 DR+	
32 CALL LBL 3 REP15	
33 LBL 4	; Oluktan dışarı sürme, adım: 0,4 mm
34 CC X-0.2 Y+0	
35 CP PA+180 DR+	
36 CC X+0.2 Y+0	
37 CP IPA+180 DR+	
38 CALL LBL 4 REP8	
39 LP PR+50 FMAX	
40 L Z+200 R0 FMAX	; Güvenli yüksekliğe kaldırın, yarıçap düzeltmeyi kapatın
41 CYCL DEF 291 IPO.-TORNA KUPLAJ ~	
Q560=+0 ;MILI BAGLA ~	
Q336=+0 ;MIL ACISI ~	
Q216=+0 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q217=+0 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q561=+0 ;TORNA TAKIMI DONUSTUR	
42 CYCL CALL	; Döngü çağırma

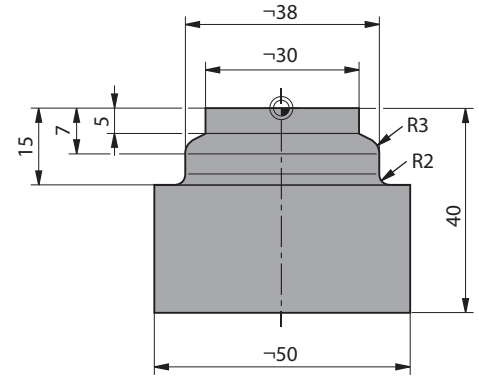
43 TOOL CALL 11	; Q561 dönüştürmesini sıfırlamak için yeniden <b>TOOL CALL</b>
44 M30	
45 END PGM 5 MM	

## Enterpolasyonlu döndürme döngü 292 örneği

Aşağıdaki NC programında döngü **292 IPO.-TORNA KONTUR** kullanılır. Bu örnek, dönen freze miliyle dış kontur üretimini göstermektedir.

### Program akışı

- Alet çağırma: Frezeleme aleti D20
- Döngü **32 TOLERANS**
- Döngü **14** içeren kontura referans
- Döngü **292 IPO.-TORNA KONTUR**



0 BEGIN PGM 6 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L40	
2 TOOL CALL 10 Z S111	; Alet çağırma: Şaft frezeleme aleti D20
* - ...	; Döngü 32 ile tolerans belirleyin
3 CYCL DEF 32.0 TOLERANZ	
4 CYCL DEF 32.1 T0.05	
5 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1	
6 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
7 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
8 CYCL DEF 292 IPO.-TORNA KONTUR ~	
Q560=+1	;MILI BAGLA ~
Q336=+0	;MIL ACISI ~
Q546=+3	;TK DONUS YONU ~
Q529=+0	;ISLEME TURU ~
Q221=+0	;YUZOLCUMU ~
Q441=+1	;BESLEME ~
Q449=+15000	;BESLEME ~
Q491=+15	;KONTUR BASL. YARICAP ~
Q357=+2	;YAN GUV. MESAF. ~
Q445=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q592=+1	;OLCULENDIRME TURU
9 L Z+50 R0 FMAX M3	; Alet ekseninde ön konumlandırma, mil açık
10 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99	; İşleme düzleminde rotasyon merkez noktasına ön konumlandırma, döngü çağırma
11 M30	; Program sonu
12 LBL 1	; LBL1 konturu içerir
13 L Z+2 X+15	
14 L Z-5	
15 L Z-7 X+19	
16 RND R3	
17 L Z-15	
18 RND R2	
19 L X+27	

20 LBL 0

21 END PGM 6 MM

## Azdırma frezeleme örneği

Aşağıdaki NC programında döngü **286 DISLI HADDEL. FREZESI** kullanılmıştır. Bu örnek program, modül=1 (DIN 3960'tan farklı olarak) ile bir geçme diş imalatını gösterir.

### Program akışı

- Alet çağırma: Azdırma frezeleme
- Dönme işletimini başlat
- Döngü **801** ile koordinat sistemini sıfırlama
- Güvenli pozisyona sür
- Döngü **285** tanımlama
- Döngü **286** çağırma
- Döngü **801** ile koordinat sistemini sıfırlama

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "GEAR_HOB"	; Alet çağır
3 FUNCTION MODE TURN	; Dönme işletimini etkinleştir
* - ...	; Koordinat sistemini sıfırla
4 CYCL DEF 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA	
5 M145	; Gerektiğinde hala etkin M144'ü iptal etme
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Sabit kesim hızı KAPALI
7 M140 MB MAX	; Aleti geri çek
8 L A+0 R0 FMAX	; Döner eksenini 0 olarak ayarlayın
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Aleti işleme merkezinde önceden konumlandırın
10 L Z+50 R0 FMAX	; Aleti mil ekseninde önceden konumlandırın
11 CYCL DEF 285 DISLIYI TANIMLAMA ~	
Q551=+0	;Z BASLANGIC NOKTASI ~
Q552=-11	;Z BITIS NOKTASI ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;DIS SAYISI ~
Q542=+90	;UC DAIRE CAPI ~
Q563=+1	;DIS YUKSEKLIĞI ~
Q543=+0.05	;BASLIK BOSLUGU ~
Q544=-10	;EGME ACISI
12 CYCL DEF 286 DISLI HADDEL. FREZESI ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q260=+30	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q545=+1.6	;TK EGIM ACISI ~
Q546=+0	;DONME YONU DEGISTIR ~
Q547=+0	;ACI OFSETI ~
Q550=+1	;ISLEME TARAFI ~
Q533=+1	;TERCIH YOENUE ~
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
Q253=+2222	;BESLEME POZISYONL. ~

Q553=+5	;TAKIM L OFSET ~	
Q554=+10	;SENKRON KAYDIRMA ~	
Q548=+1	;KAYDIRMA KUML. ~	
Q463=+1	;MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ~	
Q488=+0.3	;DALDIRMA BESLEME HAREKETİ ~	
Q478=+0.3	;DALDIRMA BESLEMESİ ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q549=+3	;KAYDIRMA PERD.	
13 CYCL CALL M303		; Döngüyü çağır, mil açık
14 FUNCTION MODE MILL		; Frezeleme işletimini etkinleştir
15 M140 MB MAX		; Aleti alet eksenine geri çek
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Dönmeyi sıfırlama
17 M30		; Program sonu
18 END PGM 7 MM		

## Azdırma soyma örneği

Aşağıdaki NC programında döngü **287 DISLI SOYMA** kullanılmıştır. Bu örnek program, modül=1 (DIN 3960'tan farklı olarak) ile bir geçme diş imalatını gösterir.

### Program akışı

- Alet çağırma: İçi boş dişli frezesi
- Dönme işletimini başlat
- Döngü **801** ile koordinat sistemini sıfırlama
- Güvenli pozisyona sür
- Döngü **285** tanımlama
- Döngü **287** çağırma
- Döngü **801** ile koordinat sistemini sıfırlama

0 BEGIN PGM 7 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z D90 L35 DIST+0 DI58	
2 TOOL CALL "SKIVING"	; Alet çağır
3 FUNCTION MODE TURN	; Dönme işletimini etkinleştir
4 CYCL DEF 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA	
5 M145	; Gerektiğinde hala etkin M144'ü iptal etme
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: OFF S50	; Sabit kesim hızı KAPALI
7 M140 MB MAX	; Aleti geri çek
8 L A+0 R0 FMAX	; Döner eksenini 0 olarak ayarlayın
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Aleti işleme merkezinde önceden konumlandırın
10 L Z+50 R0 FMAX	; Aleti mil ekseninde önceden konumlandırın
11 CYCL DEF 285 DISLIYI TANIMLAMA ~	
Q551=+0	;Z BASLANGIC NOKTASI ~
Q552=-11	;Z BITIS NOKTASI ~
Q540=+1	;MODUL ~
Q541=+90	;DIS SAYISI ~
Q542=+90	;UC DAIRE CAPI ~
Q563=+1	;DIS YUKSEKLIĞI ~
Q543=+0.05	;BASLIK BOSLUGU ~
Q544=+10	;EGME ACISI
12 CYCL DEF 287 DISLI SOYMA ~	
Q240=+5	;BOLUM/TABLO ~
Q584=+1	;NO. ILK KESIM ~
Q585=+5	;NO. SON KESIM ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q260=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q545=+20	;TK EGIM ACISI ~
Q546=+0	;DONME YONU DEGISTIR ~
Q547=+0	;ACI OFSETI ~
Q550=+1	;ISLEME TARAFI ~
Q533=+1	;TERCIH YOENUE ~
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~



Q253=+2222	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q586=+0.4	;ILK SEVK ~	
Q587=+0.1	;SON SEVK ~	
Q588=+0.4	;ILK BESLEME ~	
Q589=+0.25	;SON BESLEME ~	
Q580=+0.2	;UYARLAMA BESLEME ~	
Q466=+2	;OVERRUN PATH	
13 CYCL CALL M303		; Döngüyü çağır, mil açık
14 FUNCTION MODE MILL		; Frezeleme işletimini etkinleştir
15 M140 MB MAX		; Aleti alet eksenine geri çek
16 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Dönmeyi sıfırla
17 M30		; Program sonu
18 END PGM 7 MM		





14

**Döngüler: Dönme**

## 14.1 Dönme döngüleri (seçenek no. 50)





### Genel bakış

Dönme döngülerini tanımlamak için aşağıdakileri uygulayın:




-  ► **CYCL DEF** tuşuna basın
-  ► **DÖNDÜR** yazılım tuşuna basın
- Döngü grubunu seçin, ör. uzunlamasına talaş kaldırma döngüsü
- Döngü seçme, örn. **SHOULDER, LONGITDNL.**




Numerik kontrol, dönme işlemleri için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

### Özel döngüler






Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 800 ROTORU AYARLA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Aleti torna miline uygun bir konuma getirme</li> </ul>	511
	Döngü 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Döngü <b>800</b> sıfırlama</li> </ul>	519
	Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI (Seçenek no. 131) <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Geometri ve alet tanımlama</li> <li>■ İşleme stratejisi ve işleme tarafı seçimi</li> </ul>	521
	Döngü 892 BAL. BOZ. KONTR. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Torna mili dengesizliğini kontrol etme</li> </ul>	530

### Uzunlamasına talaş kaldırma döngüleri







Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 811 SHOULDER, LONGITDNL. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dik açılı omuzlarda boyuna tornalama</li> </ul>	535
	Döngü 812 SHOULDER, LONG. EXT. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dik açılı omuzlarda boyuna tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	539
	Döngü 813 CEVIRME OYMA UZUNLUK <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daldırma elemanlı omuzlarda boyuna tornalama</li> </ul>	544

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 814 BOY. DONDURME DALDIRMA GEN. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daldırma elemanlı omuzlarda boyuna tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	548
	Döngü 810 TURN CONTOUR LONG. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herhangi bir döndürme konturunda boyuna tornalama</li> <li>■ Eksene paralel talaş kaldırma</li> </ul>	553
	Döngü 815 KONT. PARALEL DONDUR <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herhangi bir döndürme konturunda boyuna tornalama</li> <li>■ Kontura paralel talaş kaldırma</li> </ul>	558







### Boyuna talaş kaldırma döngüleri

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 821 SHOULDER, FACE <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dik açılı omuzlarda düz tornalama</li> </ul>	562
	Döngü 822 SHOULDER, FACE. EXT. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dik açılı omuzlarda düz tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	566
	Döngü 823 DONDURME DALDIRMA DUZ <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daldırma elemanlı omuzlarda düz tornalama</li> </ul>	571
	Döngü 824 DUZ DONDURME DALDIRMA GEN. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daldırma elemanlı omuzlarda düz tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	575
	Döngü 820 TURN CONTOUR TRANSV. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herhangi bir döndürme konturunda düz tornalama</li> </ul>	580




**Yiv açma döngüleri**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 841 OLUK ACMA BASIT RADYAL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dik açılı yivlerde boylamasına yönde saplama tornalama</li> </ul>	585
	Döngü 842 RDYL OLUK ACM GENSL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yivlerde boylamasına yönde saplama tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	589
	Döngü 851 OLUK ACM BASIT AKSYL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yivlerde düz yönde saplama tornalama</li> </ul>	594
	Döngü 852 AKSYL OLUK ACM GNSL <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Yivlerde düz yönde saplama tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	598
	Döngü 840 RAD. KONT. OLUK ACM. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herhangi bir formdaki yivlerde boylamasına yönde saplama tornalama</li> </ul>	603
	Döngü 850 EKS. KONT. OLUK ACM. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Herhangi bir formdaki yivlerde düz yönde saplama tornalama</li> <li>■ Kontur köşelerini yuvarlama</li> <li>■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama</li> <li>■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı</li> </ul>	608



**Saplama döngüleri**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 861 BASIT RAD. BATIRMA ■ Dik açılı yivlerde radyal batırma	613
	Döngü 862 GENISL. RAD. BATIRMA ■ Dik açılı yivlerde radyal batırma ■ Kontur köşelerini yuvarlama ■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama ■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı	618
	Döngü 871 BASIT EKS. BATIRMA ■ Dik açılı yivlerde eksenel batırma	624
	Döngü 872 GENISL. EKS. BATIRMA ■ Dik açılı yivlerde eksenel batırma ■ Kontur köşelerini yuvarlama ■ Kontur başında ve sonunda pahlama veya yuvarlama ■ Düz yüzey ve çevre yüzeyi açısı	629
	Döngü 860 KONT. BATIRMA YRÇP. ■ Herhangi bir formdaki yivlerde radyal batırma	635
	Döngü 870 EKS. KONT. BATIRMA ■ Herhangi bir formdaki yivlerde eksenel batırma	640

**Diş açma döngüleri**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 831 UZUNLAMASINA DISLI ■ Dişlide boyuna tornalama	646
	Döngü 832 VIDA DISI GENISLETILMIS ■ Dişte ve konik dişte boyuna ve düz tornalama ■ Yaklaşma ve uzaklaşma yolu tanımı	650
	Döngü 830 KONTURA PARALEL VIDA DISI ■ Herhangi bir formdaki dişte boyuna ve düz tornalama ■ Yaklaşma ve uzaklaşma yolu tanımı	655

**Gelişmiş torna fonksiyonları**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME (Seçenek no. 158) ■ Farklı hizaları olan karmaşık konturlarda kumlama	661
	Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME (Seçenek no. 158) ■ Farklı hizaları olan karmaşık konturlarda perdahlama	667

## Dönme döngüleriyle çalışmak

Nümerik kontrol, dönme döngülerinde aletin kesici geometrisini (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) dikkate alır ve böylece tanımlanan kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Nümerik kontrol, etkin alet ile konturu tamamen işleyemediği zaman bir uyarı verir.

Dönme döngülerini hem dış hem de iç işleme için kullanabilirsiniz. İlgili döngüye bağlı olarak kumanda, başlangıç pozisyonu ya da döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonuna dayanarak işleme konumunu (iç veya dış işleme) algılar. Bazı döngülerde, işleme konumunu doğrudan döngüye girebilirsiniz. İşleme konumunu değiştirdikten sonra alet konumunu ve dönme yönünü kontrol edin.

Bir döngü öncesinde **M136** programladığınızda nümerik kontrol, döngüdeki besleme değerlerini mm/dev olarak yorumlar, **M136** programlanmadığında mm/dak. olarak yorumlanır.

Dönme döngülerini etkin işleme sırasında gerçekleştirirseniz (**M144**) aletin kontura açısı değişir. Nümerik kontrol, bu değişimi otomatik olarak dikkate alır ve bu şekilde etkin durumda işlemeyi kontur ihlalleri bakımından denetleyebilir.

Bazı döngüler, alt programda tanımladığınız konturları işler. Bu konturları, açık metin hat fonksiyonları ya da FK fonksiyonları ile programlayabilirsiniz. Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağırmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Dönme döngüleri 81x - 87x ile 880, 882 ve 883 **CYCL CALL** veya **M99** ile çağrılmalıdır. Bir döngü çağrısından önce her zaman şunu programlayın:

- **FUNCTION MODE TURN** torna işletimi
- **TOOL CALL** alet çağırma
- Devir milinin dönüş yönü ör. **M303**
- Devir sayısı veya kesim hızı seçimi **FUNCTION TURNDATA SPIN**
- Dönme beslemesi mm/U kullanmanız durumunda **M136**
- Uygun başlangıç noktasına alet konumlandırma ör. **L X+130 Y +0 RO FMAX**
- Koordinat sistemin uyarlanması ve aletin hizalanması **CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA.**



## Oyuklar ve serbest kesmeler

Bazı döngüler, alt programda tanımladığınız konturları işler. Döner konturları tanımlamak için birçok özel kontur elemanı mevcuttur. Yani; alt kesmeler ve oyukları bir NC tümcesiyle komple kontur elemanı olarak programlayabilirsiniz.



Alt kesmeler ve oyuklar her zaman önceden tanımlanmış doğrusal bir kontur elemanına bağlıdır.

GRV ve UDC oyuk ile alt kesme elemanlarını yalnızca torna döngüsü tarafından çağrılan kontur alt programlarında kullanabilirsiniz.

Alt kesmeleri ve oyukları tanımlarken, farklı giriş imkanları mevcuttur. Bu girişlerin bazılarını girmeniz gerekir (zorunlu giriş), bazılarını ise girmeyebilirsiniz (isteğe bağlı giriş). Zorunlu girişler yardımcı resimlerde işaretlidir. Bazı elemanlarda iki farklı tanım imkanı arasında seçim yapabilirsiniz. Kumanda bu durumda ilgili seçenek imkanlarıyla yazılım tuşları sunar.

Oyukları ve serbest kesmeleri programlama:



► **SPEC FCT** tuşuna basın



► **PROGRAM DÖNDÜR** yazılım tuşuna basın



► **OYUK/ SRBT KESME** yazılım tuşuna basın



► **GRV** (oyuk) ya da **UDC** (serbest kesme) yazılım tuşuna basın

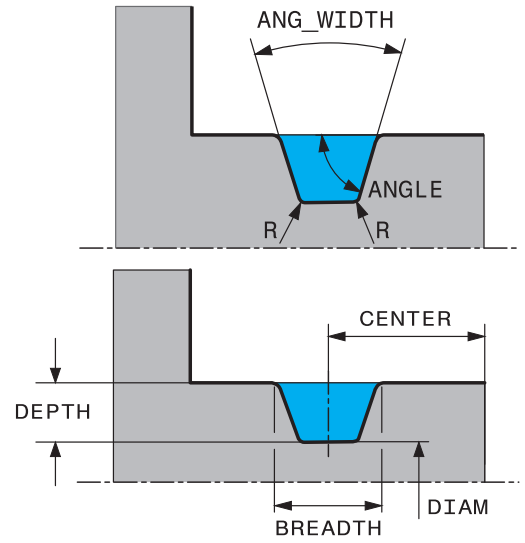
### Oyukları programlama

Oyuklar, yuvarlak yapı parçalarında bulunan derinliklerdir ve genelde tespit halkalarının ve contaların takılması için ya da yağlama yivi olarak kullanılırlar. Oyukları çemberinden ya da döner parçanın ön yüzeyinde programlayabilirsiniz. Bunun için iki farklı kontur elemanı mevcuttur:

- **GRV RADIAL:** Döner parçanın çemberine uygulanan oyuklar
- **GRV AXIAL:** Döner parçanın ön kısmına uygulanan oyuklar

### GRV oyuklarında giriş parametreleri

Parametre	Anlamı	Giriş
<b>MERKEZ</b>	Oyuğun merkez noktası	Zorunlu
<b>R</b>	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	İsteğe bağlı
<b>DEPTH / DIAM</b>	Oyuk derinliği (ön işaretime dikkat edin!) / Oyuk temeli çapı	Zorunlu
<b>BREADTH</b>	Oyuk genişliği	Zorunlu
<b>ANGLE / ANG_WIDTH</b>	Her iki kenarın kenar açısı / açılma açısı	İsteğe bağlı
<b>RND / CHF</b>	Konturun başlangıç noktasına yakın köşesinin yuvarlaması/şevi	İsteğe bağlı
<b>FAR_RND / FAR_CHF</b>	Konturun başlangıç noktasına uzak köşelerin yuvarlaklıkları / şevleri	İsteğe bağlı



Oyuk derinliğinin ön işareti oyuğun çalışma konumunu (iç/dış kalıp işleme) belirler.

Dış işlemler için oyuk derinliğinin ön işareti:

- Kontur elemanı Z koordinatının negatif yönünde hareket ediyorsa negatif bir ön işaret kullanın
- Kontur elemanı Z koordinatının pozitif yönünde hareket ediyorsa pozitif bir ön işaret kullanın

İç işlemler için oyuk derinliğinin ön işareti:

- Kontur elemanı Z koordinatının negatif yönünde hareket ediyorsa pozitif bir ön işaret kullanın
- Kontur elemanı Z koordinatının pozitif yönünde hareket ediyorsa negatif bir ön işaret kullanın

### Örnek: Radyal oyuk derinlik=5, genişlik=10, poz.= Z-15

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR\_CHF1

14 L X+60

### Serbest kesmeleri programlamak

Serbest kesmeler genel olarak karşı parçaların bitişik montajını gerçekleştirmek için kullanılır. Ayrıca serbest kesmeler köşelerin çentik etkisini azaltmaya yardımcı olur. Sıklıkla dişliler ve yuvalar serbest kesmelerle sağlanır. Farklı serbest kesmeleri tanımlamak için farklı kontur elemanları mevcuttur:

- **UDC TYPE\_E**: DIN 509'a göre işlenmeye devam edilecek silindirik yüzey için serbest kesme
- **UDC TYPE\_F**: DIN 509'a göre işlenmeye devam edilecek silindirik ve düz yüzeyler için serbest kesme
- **UDC TYPE\_H**: DIN 509'a göre daha güçlü yuvarlatılmış geçiş için serbest kesme
- **UDC TYPE\_K**: Silindirik ve düz yüzeyler için serbest kesmeler
- **UDC TYPE\_U**: Silindirik yüzeyler için serbest kesmeler
- **UDC THREAD**: DIN 76'ya göre dişli serbest kesme



Kumanda, serbest kesmeleri daima uzunlamasına gerçekleştirilen şekil elemanı olarak yorumlar. Boyuna serbest kesmeler mümkün değil.

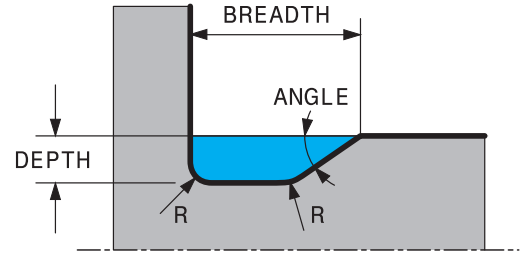
### Alt kesme DIN 509 UDC TYPE\_E

#### Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_E

Parametre	Anlamı	Giriş
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	İsteğe bağlı
DEPTH	Serbest kesim derinliği	İsteğe bağlı
BREADTH	Serbest kesim genişliği	İsteğe bağlı
ANGLE	Alt kesme açısı	İsteğe bağlı

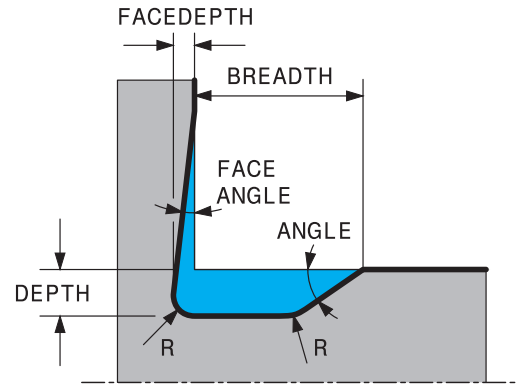
### Örnek: Alt kesme derinlik = 2, genişlik = 15

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
14 L X+60



**Alt kesme DIN 509 UDC TYPE\_F****Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_F**

Parametre	Anlamı	Giriş
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	İsteğe bağlı
DEPTH	Serbest kesim derinliği	İsteğe bağlı
BREADTH	Serbest kesim genişliği	İsteğe bağlı
ANGLE	Alt kesme açısı	İsteğe bağlı
FACEDEPTH	Düz yüzey derinliği	İsteğe bağlı
FACEANGLE	Düz yüzey kontur açısı	İsteğe bağlı



**Örnek: Şekil F alt kesme derinlik = 2, genişlik = 15, düz yüzey derinliği = 1**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC TYPE\_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1

14 L X+60

**Alt kesme DIN 509 UDC TYPE\_H****Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_H**

Parametre	Anlamı	Giriş
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	Zorunlu
BREADTH	Serbest kesim genişliği	Zorunlu
ANGLE	Alt kesme açısı	Zorunlu

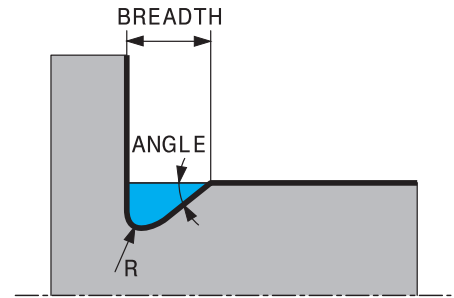
**Örnek: Şekil H alt kesme derinlik = 2, genişlik = 15, açı = 10°**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

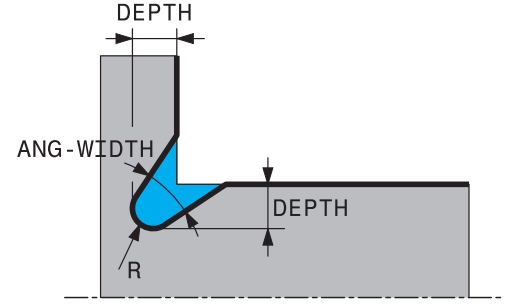
13 UDC TYPE\_H R1 BREADTH10 ANGLE10

14 L X+60



**Alt kesme UDC TYPE\_K****Serbest kesmede giriş parametreleri UDC TYPE\_K**

Parametre	Anlamı	Giriş
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	Zorunlu
DEPTH	Serbest kesme derinliği (eksene paralel)	Zorunlu
KIRMIZI	Boyuna eksene olan açı (varsayılan: 45°)	İsteğe bağlı
ANG_WIDTH	Serbest kesmenin açılma açısı	Zorunlu

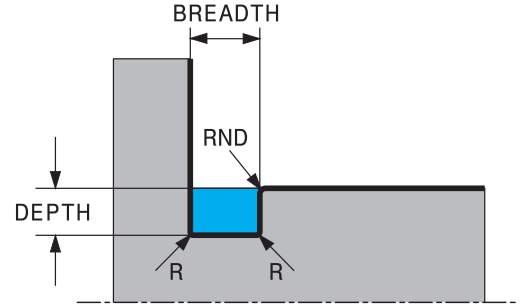


**Örnek: Şekil K alt kesme derinlik = 2, genişlik = 15, açılma açısı = 30°**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30
14 L X+60

**Alt kesme UDC TYPE\_U****Serbest kesmede giriş parametreleri UDC TYPE\_U**

Parametre	Anlamı	Giriş
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	Zorunlu
DEPTH	Serbest kesim derinliği	Zorunlu
BREADTH	Serbest kesim genişliği	Zorunlu
RND / CHF	Dış köşelerin yuvarlaklığı / şevi	Zorunlu

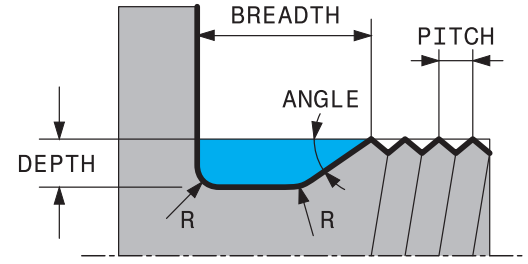


**Örnek: Şekil U alt kesme derinlik = 3, genişlik = 8**

11 L X+40 Z+0
12 L Z-30
13 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
14 L X+60

**Alt kesme UDC THREAD****Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 76 UDC THREAD**

Parametre	Anlamı	Giriş
PITCH	Diş eğimi	İsteğe bağlı
R	Her iki iç köşenin köşe yarıçapı	İsteğe bağlı
DEPTH	Serbest kesim derinliği	İsteğe bağlı
BREADTH	Serbest kesim genişliği	İsteğe bağlı
ANGLE	Alt kesme açısı	İsteğe bağlı

**Örnek: DIN 76 uyarınca hatve = 2 ile dış alt kesme**

11 L X+40 Z+0

12 L Z-30

13 UDC THREAD PITCH2

14 L X+60

## 14.2 Döngü 800 ROTORU AYARLA

### ISO programlaması

G800

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

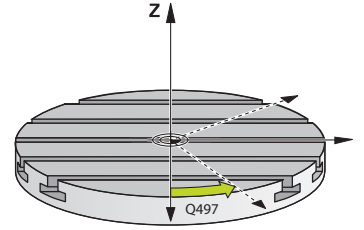
Döngü makineye bağlıdır.

Bir torna işlemini gerçekleştirmek için aleti torna miline uygun bir açıya getirmek zorundasınız. Bunun için **800 ROTORU AYARLA** döngüsünü kullanabilirsiniz.

Örneğin arka plan kesmeli konturları işleyebilmek için torna işlemi sırasında, alet ile torna mili arasındaki çalışma açısı önemlidir. Etkin bir işleme elde edilmesini sağlayacak bir koordinat sistemi oluşturmak amacıyla döngü **800** içinde çeşitli olanaklar kullanıma sunulmuştur:

- Hareketli eksenini etkin bir işleme için konumlandırdıysanız döngü **800** ile koordinat sistemini hareketli eksenlerin konumuna göre hizalayabilirsiniz (**Q530=0**). Bu durumda doğru hesaplama için bir **M144** veya **M128/TCPM** programlamanız gerekir
- Döngü **800**, **Q531** ayar açısını temel alarak gerekli hareketli eksen açısını hesaplar - Kumanda, **ETKİN İŞLEME. Q530** parametresinde seçilen stratejiye bağlı olarak hareketli eksenini denge hareketi ile (**Q530=1**) veya denge hareketi olmadan (**Q530=2**) konumlandırır
- Döngü **800**, **Q531** çalışma açısını temel alarak gerekli hareketli eksen açısını hesaplar ancak hareketli eksenini konumlandırmaz (**Q530=3**). Hareketli eksenini döngünün ardından hesaplanan **Q120** (A eksenini), **Q121** (B eksenini) ve **Q122** (C eksenini) değerlerine sizin konumlandırmanız gerekir

Freze mil eksenini ve torna mili eksenini birbirlerine paralel ise **eksen sapma açısı Q497** ile koordinat sisteminin mil ekseninin (Z eksenini) civarındaki herhangi bir dönüşünü tanımlayabilirsiniz. Bu, yer azlığı nedeniyle aleti belirli bir pozisyona getirmeniz gerekiyorsa veya işletim sürecini daha iyi gözlemek istiyorsanız gerekebilir. Torna mili ve freze milinin eksenleri birbirlerine paralel değilse çalışma için sadece iki eksen sapma açısı yeterlidir. Numerik kontrol, **Q497** giriş değerine en yakın açığı seçer.



Döngü **800**, freze milini alet kesme kenarının döndürme konturuna doğru hizalanacağı şekilde konumlandırır. Burada aleti yansıtılmış (**ALETİ CEVİR Q498**) şekilde de kullanabilirsiniz, bu durumda freze mili 180° yer değiştirilerek konumlandırılır. Böylece bir aleti iç işleme ve dış işlemler için de kullanabilirsiniz. Alet kesiciyi bir hareket tümcesiyle, örn. **L Y+O RO FMAX** ile torna mili merkezine konumlandırın.



- Hareketli bir eksen konumu değiştirdiyse koordinat sistemini oluşturmak için **800** döngüsünü yeniden uygulamanız gerekir.
- Alet oryantasyonunu işlemeden önce kontrol edin.

### Eksantriği döndür

Bazı durumlarda bir malzeme; torna merkezinin ekseni, torna mili ekseniyle aynı hizada olacak şekilde gerilemez. Bu durum ör. büyük malzemelerde veya rotasyon simetrik olmayan malzemelerde söz konusudur. Ancak yine **Q535** eksantrik dönme fonksiyonunu kullanarak döngü **800** içinde torna işlemleri gerçekleştirebilirsiniz. Eksantrik dönmelerde birden fazla doğrusal eksen torna miline bağlanır. Numerik kontrol, daire şeklindeki bir dengeleme hareketi vasıtasıyla eksantrikliği bağlı doğrusal eksenlerle dengeler.



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Hareketleri senkronize biçimde uygulamak için yüksek devir sayısı ve büyük eksantriklik halinde doğrusal eksenlerin büyük beslenmesi gereklidir. Bu beslemelerin önüne geçilemezse konturlar zarar görür. Bu nedenden dolayı numerik kontrol, azami bir eksen hızı veya hızlanmanın %80 üstüne çıkılırsa bir uyarı bildiriminde bulunur. Bu durumda, devir sayısını düşürün.

### Kullanım bilgileri

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, kuplaj ve dekulaj işlemleri sırasında dengeleme hareketleri uygular. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Kuplaj veya dekulaj, torna mili hareketsiz durumdayken gerçekleştirilmelidir

#### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Eksantrik döndürme sırasında DCM çarpışma denetimi etkin değildir. Numerik kontrol, eksantrik dönme sırasında uygun bir uyarı bildirimini gösterir. Çarpışma riski vardır.

- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin



**BILGI****Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!**

Malzemenin döndürülmesiyle, dengesizliğe bağlı olarak titreşimlere (rezonans titreşimleri) yol açan merkezkaç kuvvetleri oluşur. Bununla işletim süreci negatif etkilenir ve aletin bekleme süresi azalır.

- ▶ Teknik veriler, titreşimler (rezonans titreşimleri) ortaya çıkmayacak şekilde seçilmelidir
- Gerekli hızlara ulaşılabileceğini garantilemek için asıl çalışmadan önce bir numune kesimi gerçekleştirin.
- Numerik kontrol, dengeleme vasıtasıyla ortaya çıkan doğrusal eksen pozisyonlarını sadece pozisyon göstergesinin mevcut değerinde gösterir.

**Etki**

Kumanda döngü **800 ROTORU AYARLA** ile malzeme koordinat sistemini hizalar ve aleti buna uygun olarak yönlendirir. Döngü **800**, döngü **801** ile sıfırlanana veya döngü **800** yeniden tanımlanıncaya kadar etkili olmaya devam eder. Döngü **800** içindeki bazı döngü fonksiyonları başka fonksiyonlar tarafından da devre dışı bırakılır:

- Alet verilerinin yansıtılması (**Q498 ALETİ CEVİR**), **TOOL CALL** alet çağırma ile sıfırlanır
- **EKSANTRIGI DOENDUER Q535** fonksiyonu program sonunda veya bir program iptaliyle (dahili durdurma) sıfırlanır

## Uyarılar



Makine üreticisi, makinenizin konfigürasyonunu belirler. Bu konfigürasyonda, alet mili kinematikte eksen olarak tanımlanmışsa besleme potansiyometresi döngü **800** ile olan hareketler üzerinde etkili olur.

Makine üreticisi alet milinin konumlandırılması için bir kılavuz yapılandırabilir.

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Freze mili torna işletiminde bir NC eksenini olarak tanımlanmışsa kumanda, eksen konumundan bir döndürme yönlendirebilir. Ancak freze mili bir mil olarak tanımlanmışsa alet döndürmesinin kaybolma tehlikesi bulunur! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bir **TOOL CALL** tümcesinden sonra alet döndürmesini yeniden etkinleştirin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

**Q498=1** ise ve buna ek olarak **FUNCTION LIFTOFF ANGLE** **TCS** programlarsanız yapılandırmaya bağlı olarak iki farklı sonuç ortaya çıkar. Alet mili eksen olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** alet dönüşüyle birlikte yönlendirilir. Alet mili kinematik transformasyon olarak tanımlanmışsa **LIFTOFF** alet dönüşüyle birlikte **yönlendirilmez!** Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin
- Gerekirse tanımlanan SPB açısının işaretini değiştirin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Alet, doğru konumda sabitlenmiş ve ölçülmüş olmalıdır.
- Döngü **800** aletten hareketle yalnızca ilk döner eksenini konumlandırır. Bir **M138** etkinleştirilmişse bu durum, seçimi tanımlı dönme eksenleriyle sınırlar. Diğer döner eksenleri belirli bir konuma getirmek istemiyorsanız döngü **800** uygulanmadan önce bu eksenleri uygun şekilde konumlandırmanız gerekir.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin** veya  
**DIN/ISO Programlama Kullanıcı El Kitabı**

**Programlama için notlar**

- Alet verilerini yalnızca (**Q498 ALETİ CEVİR**) bir torna takımı seçilmiş olduğunda yansıtabilirsiniz.
- Döngü **800**'ü sıfırlamak için **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA** döngüsünü programlayın.
- Döngü **800**, eksantrik döndürme sırasında izin verilen maksimum devir sayısını sınırlar. Makineye bağlı bir yapılandırmadan (makine üreticinizin uyguladığı) ve eksantrikliğin büyüklüğünden elde edilir. Döngü **800** programlanmadan önce **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile bir devir sayısı sınırlandırmasını programlamış olmanız mümkündür. Bu devir sayısı sınırlandırmasının değeri, döngü **800** tarafından hesaplanan devir sayısı sınırlandırmasından küçükse daha küçük olan değer etki eder. Döngü **800**'ü sıfırlamak için döngü **801**'i programlayın. Bu sayede döngü tarafından ayarlanan devir sayısı sınırlandırmasını da sıfırlarsınız. Ardından yine, döngü çağırma öncesinde **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile programladığınız devir sayısı sınırlandırması etki eder.
- Malzeme milinin etrafında malzeme döndürülecekse referans noktası tablosunda malzeme milinin bir ofsetini kullanın. Temel dönüşler mümkün değildir, kumanda bir hata mesajı getirir.
- **Q530** parametresinde 0 ayarını (hareketli eksenlerin önceden konumlandırılmış olması gerekir) kullanıyorsanız öncesinde bir **M144** veya **TCPM/M128** programlamanız gerekir.
- **Q530** parametresinde 1: MOVE, 2: TURN ve 3: STAY ayarlarını kullanıyorsanız kumanda (makine yapılandırmasına bağlı olarak) **M144** veya TCPM ( fonksiyonunu etkinleştirir **Ayrıntılı bilgiler:** Kullanıcı el kitabı: Kurulum ayarları, NC programının test edilmesi ve revizyon yapılması)

## Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q497 Presesyon açısı?</b> Kumandanın aleti üzerinde hizaladığı açı. Giriş: <b>0.0000...359.9999</b></p>
	<p><b>Q498 Aleti çevir (0=hayır/1=evet)?</b> Aleti iç/dış işleme için yansıtma. Giriş: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q530 Etkin işleme?</b> Etkin işlem için hareket eksenlerini konumlandırın: <b>0:</b> Hareketli eksen pozisyonunu koru (eksen daha önce konumlandırılmış olmalı) <b>1:</b> Hareketli eksen otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (MOVE). Malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir <b>2:</b> Alet ucunu arkadan sürmeden hareketli eksen otomatik konumlandır (TURN) <b>3:</b> Hareketli eksen konumlandırmayın. Hareketli eksenleri, art arda giden ayrı pozisyon tümcesinde (STAY) konumlandırın. Kumanda, <b>Q120</b> (A eksen), <b>Q121</b> (B eksen) ve <b>Q122</b> (C eksen) parametrelerine pozisyon değerlerini kaydeder Giriş: <b>0, 1, 2, 3</b></p>
	<p><b>Q531 Çalışma açısı?</b> Aleti hizalamak için ayar açısı Giriş: <b>-180...+180</b></p>
	<p><b>Q532 Beslemeyi konumlandır?</b> Otomatik konumlandırma sırasında hareketli eksen hareket hızı Giriş: <b>0.001...99999.999</b> alternatif <b>FMAX</b></p>
	<p><b>Q533 Tercih yönü çalışma açısı?</b> <b>0:</b> Güncel konumdan uzaklığı en kısa olan çözüm <b>-1:</b> 0° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm <b>+1:</b> 0° ile +180° aralığında bulunan çözüm <b>-2:</b> -90° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm <b>+2:</b> +90° ile +180° aralığında bulunan çözüm Giriş: <b>-2, -1, 0, +1, +2</b></p>

## Yardım resmi

## Parametre

**Q535 Eksantriği döndür?**

Eksenleri eksantrik torna işlemesi için bağla:

**0:** Eksen kuplajlarını devre dışı bırak

**1:** Eksen kuplajlarını etkinleştir. Dönme merkezi, etkin referans noktasında bulunur

**2:** Eksen kuplajlarını etkinleştir. Dönme merkezi, etkin sıfır noktasında bulunur

**3:** Eksen kuplajlarını değiştirmeyin

Giriş: **0, 1, 2, 3**

**Q536 Durmadan eksantriği döndür?**

Program akışını eksen kuplajından önce kes:

**0:** Yeni eksen kuplajından önce durdur. Kumanda, durdurulan durumda eksantriklik değeri ve tekil eksenlerin maksimum yön değiştirmesinin gösterildiği bir pencere açar. Ardından işlemeyi genel olarak **NC başlat** ile devam ettirebilirsiniz veya **KESİNTİ** seçebilirsiniz

**1:** Önceden durmaksızın eksen kuplajı

Giriş: **0, 1**

**Q599 veya QS599 Geri çekme yolu/Makro?**

Döner eksen de veya alet ekseninde konumlandırmaları uygulamadan önce geri çekme:

**0:** Geri çekme yok

**-1:** **M140 MB MAX** ile azami geri çekme

**Daha fazla bilgi:** Kullanıcı el kitabı Açık Metin Programlama **Daha fazla bilgi:** Kullanıcı el kitabı Programlama ve Test

**>0:** Geri çekme için yol **mm** veya **inç** olarak

**"...":** Kullanıcı makrosu olarak çağrılacak bir NC programı için yol.

**Diğer bilgiler:** "Kullanıcı makrosu", Sayfa 518

Giriş: **-1...9999** maks. **255** karakter veya alternatif olarak **QS** parametresi ile metin girişinde

## Örnek

11 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~	
Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~
Q498=+0	;ALETI CEVIR ~
Q530=+0	;ETKIN ISLEME. ~
Q531=+0	;CALISMA ACISI ~
Q532=+750	;BESLEME ~
Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~
Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~
Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN ~
Q599=-1	;GERI CEKME

## Kullanıcı makrosu

Kullanıcı makrosu başka bir NC programıdır.

Bir kullanıcı makrosu, birden fazla talimatın bir dizisini içerir. Bir makro yardımıyla, kumandanın gerçekleştirdiği birden fazla NC fonksiyonu tanımlayabilirsiniz. Kullanıcı olarak makroları NC programı olarak oluşturursunuz.

Makroların çalışma şekli, çağrılan NC programlarına eşittir, örn. **PGM CALL** fonksiyonu ile. Makroyu \*.h veya \*.i dosya tipi ile NC programı olarak tanımlarsınız.

- HEIDENHAIN, makroda QL parametreleri kullanılmasını önerir. QL parametreleri bir NC programı için sadece lokal etki eder. Makroda başka değişken türleri kullanırsanız, değişiklikler gerektiğinde çağırılan NC programına da etki eder. Çağırılan NC programında açık değişikliklere etki etmek için 1200 ile 1399 arasında numaralara sahip Q veya QS parametreleri kullanın.
- Makroların içinde döngü parametrelerinin değerlerini okuyabilirsiniz.

**Ayrıntılı bilgi:** Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## Örnek kullanıcı makrosu geri çekme

0 BEGIN PGM RET MM	
1 FUNCTION RESET TCPM	; TCPM sıfırlama
2 L Z-1 R0 FMAX M91	; M91 ile sürüş hareketi
3 FN 10: IF +Q533 NE +0 GOTO LBL "DEF_DIRECTION"	; Eğer Q533 (Döngü 800'den besleme yönü) eşit değildir 0, LBL "DEF_DIRECTION"ye atlama
4 FN 18: SYSREAD QL1 = ID240 NR1 IDX4	; Sistem verilerini oku (REF sistemindeki nominal pozisyon) ve QL1'e kaydet
5 QL0 = 500 * SGN QL1	; SGN = Ön işareti kontrol et
6 FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL "MOVE"	; LBL MOVE'a atlama
7 LBL "DIRECTION"	
8 QL0 = 500 * SGN Q533	; SGN = Ön işareti kontrol et
9 LBL "MOVE"	
10 L X-500 Y+QL0 R0 FMAX M91	; M91 ile geri çekme hareketi
11 END PGM RET MM	

## 14.3 Döngü 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA

### ISO programlaması

#### G801

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü makineye bağlıdır.

Döngü **801**, döngü **800** ile programladığınız şu ayarları geri alır:

- Eksen sapma açısı **Q497**
- Aleti çevirme **Q498**

Döngü **800** ile eksantrik döndürme fonksiyonunu çalıştırdığınızda dikkate almanız gerekenler: Döngü **800**, eksantrik döndürme sırasında izin verilen maksimum devir sayısını sınırlar. Makineye bağlı bir yapılandırmadan (makine üreticinizin uyguladığı) ve eksantrikliğin büyüklüğünden elde edilir. Döngü **800** programlanmadan önce **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile bir devir sayısı sınırlandırmasını programlamış olmanız mümkündür. Bu devir sayısı sınırlandırmasının değeri, döngü **800** tarafından hesaplanan devir sayısı sınırlandırmasından küçükse daha küçük olan değer etki eder. Döngü **800**'ü sıfırlamak için döngü **801**'i programlayın. Bu sayede döngü tarafından ayarlanan devir sayısı sınırlandırmasını da sıfırlarsınız. Ardından yine, döngü çağırma öncesinde **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile programladığınız devir sayısı sınırlandırması etki eder.



Alet döngü **801** ile çıkış konumuna yönlendirilmez. Bir alet yönlendirmesi döngü **800** ile gerçekleştirildiyse geri alma işleminden sonra da alet bu konumda kalır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA** kullanarak, döngü **800 ROTORU AYARLA** ile yapmış olduğunuz ayarları sıfırlayabilirsiniz.

### Programlama için notlar

- Döngü **800**'ü sıfırlamak için **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA** döngüsünü programlayın.
- Döngü **800**, eksantrik döndürme sırasında izin verilen maksimum devir sayısını sınırlar. Makineye bağlı bir yapılandırmadan (makine üreticinizin uyguladığı) ve eksantrikliğin büyüklüğünden elde edilir. Döngü **800** programlanmadan önce **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile bir devir sayısı sınırlandırmasını programlamış olmanız mümkündür. Bu devir sayısı sınırlandırmasının değeri, döngü **800** tarafından hesaplanan devir sayısı sınırlandırmasından küçükse daha küçük olan değer etki eder. Döngü **800**'ü sıfırlamak için döngü **801**'i programlayın. Bu sayede döngü tarafından ayarlanan devir sayısı sınırlandırmasını da sıfırlarsınız. Ardından yine, döngü çağırma öncesinde **FUNCTION TURNDATA SMAX** ile programladığınız devir sayısı sınırlandırması etki eder.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

Döngü **801** döngü parametrelerine sahip değildir. Döngü girişini **END** tuşuyla kapatın.



## 14.4 Döngü 880 DISLI HADDEL. ONAYI (Seçenek no. 131)

### ISO programlaması

G880

### Uygulama

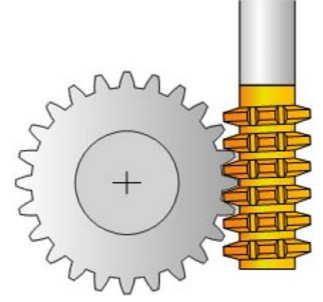


Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI** ile dış silindir dişlilerini veya sarmal dişlileri istediğiniz açılarla üretebilirsiniz. Döngüde, önce çalışmayı gerçekleştirdiğiniz **dişliyi** ve ardından **aleti** tanımlayın. Döngüde, çalışma stratejisini ve ayrıca çalışma alanını seçebilirsiniz. Azdırma frezelemenin üretim süreci, alet milinin ve döner tablanın senkronize dönme hareketiyle gerçekleşir. Ayrıca frezeleme aleti malzeme boyunca aksel yönde hareket eder.

Döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI** etkinken gerekirse koordinat sisteminde döndürme gerçekleştirilir. Bunun için döngü sonunda mutlaka döngü **801 DONER SİSTEMİ SIFIRLAMA** ve **M145** programlamanız gerekir.



**Döngü akışı**

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde FMAX beslemesinde **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır. Alet, alet ekseninde zaten **Q260** değerinden büyük bir değerde duruyorsa hiçbir hareket gerçekleşmez
- 2 İşleme düzleminin döndürülmesinden önce kumanda, aleti FMAX beslemesiyle X'te güvenli bir koordinata konumlandırır. Aletiniz işleme düzleminde zaten hesaplanan koordinattan yüksek bir koordinatta bulunuyorsa hiçbir hareket gerçekleşmez
- 3 Ardından kumanda, işleme düzleminde **Q253** beslemesiyle döner; **M144** döngüde dahili olarak etkindir
- 4 Kumanda, aleti FMAX beslemesiyle çalışma düzleminin başlangıç noktasına konumlandırır
- 5 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde **Q253** beslemesiyle **Q460** güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 6 Kumanda, aleti işlenecek malzemede, tanımlanan **Q478** beslemesiyle (kuşlama sırasında) veya **Q505** beslemesiyle (perdahlama sırasında) uzunlamasına yönde yuvarlar. İşleme alanı böylece Z **Q551+Q460** başlangıç noktası ve Z **Q552+Q460** bitiş noktasıyla sınırlandırılır
- 7 Kumanda bitiş noktasında bulunuyorsa aleti **Q253** beslemesiyle geri çeker ve yeniden başlangıç noktasına konumlandırır
- 8 Kumanda, tanımlanan dışı üretilinceye kadar akış 5 ila 7'yi tekrarlar
- 9 Son olarak kumanda, aleti FMAX beslemesiyle **Q260** güvenli yüksekliğine konumlandırır
- 10 Çalışma, çevrilen sistemde sona erer
- 11 Aletinizi güvenli bir yüksekliğe getirin ve çalışma düzlemini geriye çevirin
- 12 Şimdi mutlaka döngü **801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA** ve **M145** programlayın

**Uyarılar****BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Aleti güvenli bir konumda ön konumlandırma yapmazsanız hareket etme sırasında aletle malzeme arasında bir çarpışma olabilir (tespit ekipmanı).

- ▶ Aleti, önceden istenilen işleme alanı **Q550**'de bulunacak şekilde konumlandırın
- ▶ Bu çalışma tarafında güvenli bir konuma hareket edin

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Malzemeyi tespit ekipmanına çok sıkı şekilde gererseniz işleme sırasında aletle tespit elemanı arasında bir çarpışma olabilir. Z başlangıç noktasının ve Z bitiş noktasının güvenlik mesafesi **Q460** oranında uzatılır!

- ▶ Malzemeyi tespit ekipmanından dışarıya doğru gererken aletle bağlama elemanı arasında çarpışma olmamasını sağlayın
- ▶ Yapı parçasını tespit ekipmanından dışarıya doğru, döngü tarafından başlama ve bitiş noktasından güvenlik mesafesi **Q460** oranında otomatik olarak hareket ettirilen uzatmanın bir çarpışma meydana getirmeyeceği kadar gerin

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

İşlemede **M136** olup olmamasına bağlı olarak, besleme değerleri kumanda tarafından farklı şekilde yorumlanır. Bu şekilde çok yüksek beslemeleri programlıyorsanız yapı parçanız zarar görebilir.

- ▶ Döngü öncesinde bilinçli şekilde **M136** programlayın: Bu durumda kumanda, döngüdeki besleme değerlerini mm/dev cinsinden yorumlar
- ▶ Döngü öncesinde **M136** programlamayın: Bu durumda kumanda, besleme değerlerini mm/dak cinsinden yorumlar

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngü **880** sonrasında koordinat sistemini sıfırlamazsanız döngü tarafından ayarlanan eksen sapma açısı etkin durumda olmaya devam eder! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Koordinat sistemini sıfırlamak için döngü **880** sonrasında mutlaka döngü **801** programlayın
- ▶ Bir program kesintisinden sonra koordinat sistemini sıfırlamak için mutlaka döngü **801** programlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü CALL etkindir.
- Aletinizi alet tablosunda frezeleme aleti olarak tanımlayın.
- Döngüyü çağırmadan önce referans noktanızı dönme merkezine yerleştirin.

**i** Aletin geçerli maksimum devir sayısını aşmamak için sınırı dikkate alarak çalışabilirsiniz. ("tool.t" alet tablosu **Nmax** sütunundaki giriş).

**Programlama için notlar**

- Modül, dişli sayısı ve uç silindir çapı verileri denetlenir. Bu veriler doğru olmadığında bir hata mesajı görüntülenir. Bu parametrelerde 3 parametreden 2'sine değer girebilirsiniz. Bunun için modül, diş sayısı veya uç silindir yarıçapı değeri olarak 0 girin. Bu durumda kumanda eksik değeri hesaplar.
- FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF olarak programlayın.
- FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S15 ögesini programladığınızda alet devir sayısı şu şekilde hesaplanır: **Q541** x S. **Q541**=238 ve S=15 için alet devir sayısı 3570/dk olur.
- Döngü başlangıcından önce malzemenizin dönme yönünü programlayın (**M303/M304**).

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q540 Modül?**

Dişlinin modülü

Giriş: **0...99.999****Q541 Diş sayısı?**

Dişliyi tanımlayın: Diş sayısı

Giriş: **0...99999****Q542 Uç daire çapı?**

Dişliyi tanımlayın: Hazır parça dış çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q543 Başlık boşluğu?**

Üretilecek dişlinin uç silindiri ile eşleşen dişlinin alt çemberi arasındaki mesafe.

Giriş: **0...9.9999****Q544 Eğme açısı?**

Sarmal bir dişlide, dişlerin eksen yönüne göre sahip oldukları eğimi gösteren açı. Bir düz dişlide bu açı 0° olur.

Giriş: **-60...+60****Q545 Takım eğim açısı?**

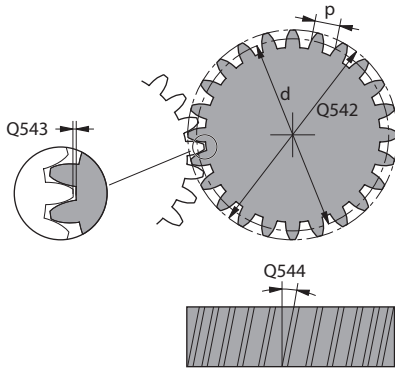
Azdırma frezesi kenarlarının açısı. Bu değeri ondalık gösterimde girin.

Örnek:  $0^{\circ}47' = 0,7833$ Giriş: **-60...+60****Q546 Takım dönüş yönü (3=M3/4=M4)?**

Aleti tanımlayın: Azdırma frezesinin mil dönme yönü

**3:** Sağa dönen alet (**M3**)**4:** Sola dönen alet (**M4**)Giriş: **3, 4****Q547 Dişlide aç offseti?**

Kumandanın döngü başlangıcında malzemeyi döndürdüğü açı.

Giriş: **-180...+180**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q550 İşleme tarafı (0=poz./1=neg.)?**

Çalışmanın hangi tarafta yapıldığını belirleyin.

**0:** I-CS'de ana eksenin pozitif çalışma tarafı

**1:** I-CS'de ana eksenin negatif çalışma tarafı

Giriş: **0, 1**

**Q533 Tercih yönü çalışma açısı?**

Alternatif çalışma olanaklarının seçimi. Tarafınızdan tanımlanan ayar açısından kumanda, makinenizdeki mevcut hareketli eksenin uygun konumunu hesaplamalıdır. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur. **Q533** parametresi üzerinden kumandanın hangi çözüm olanağını kullanacağını ayarlayabilirsiniz:

**0:** Güncel konumdan uzaklığı en kısa olan çözüm

**-1:** 0° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+1:** 0° ile +180° aralığında bulunan çözüm

**-2:** -90° ile -179,9999° aralığında bulunan çözüm

**+2:** +90° ile +180° aralığında bulunan çözüm

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

**Q530 Etkin işleme?**

Etkin işlem için hareket eksenlerini konumlandırın:

**1:** Hareketli eksen otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve alet arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir

**2:** Alet ucunu arkadan sürmeden hareketli eksen otomatik konumlandır (**TURN**)

Giriş: **1, 2**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Döndürme ile ön konumlandırma sırasında alet hareket hızının tanımı. Ayrıca her bir sevk arasında alet ekseninin konumlandırıldığı sırada aletin hareket hızı. Besleme mm/dk cinsinden.

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzeme ile çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen koordinatları (ara konumlandırma ve döngü sonundaki geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

**Q553 TK: L ofset işleme başlat?**

Aletin hangi uzunluk ofsetinden (L OFSET) sonra devrede olacağını belirler. Kumanda aleti boylamasına yönde bu değer kadar kaydırır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

Yardım resmi	Parametre
	<b>Q551 Z başlangıç noktası?</b> Azdırma işleminin Z'deki başlangıç noktası Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q552 Z bitiş noktası?</b> Azdırma işleminin Z'deki uç noktası Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b>
	<b>Q463 Maksimum kesim derinliği?</b> Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır. Giriş: <b>0.001...999.999</b>
	<b>Q460 Güvenlik mesafesi?</b> Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...999.999</b>
	<b>Q488 Daldırma beslemesi</b> Aletin sevk hareketinin besleme hızı Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b>
	<b>Q478 Kuşlama beslemesi?</b> Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b>
	<b>Q483 Çap ölçüsü?</b> Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99.999</b>
	<b>Q505 Besleme perdahlama</b> Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b>

## Örnek

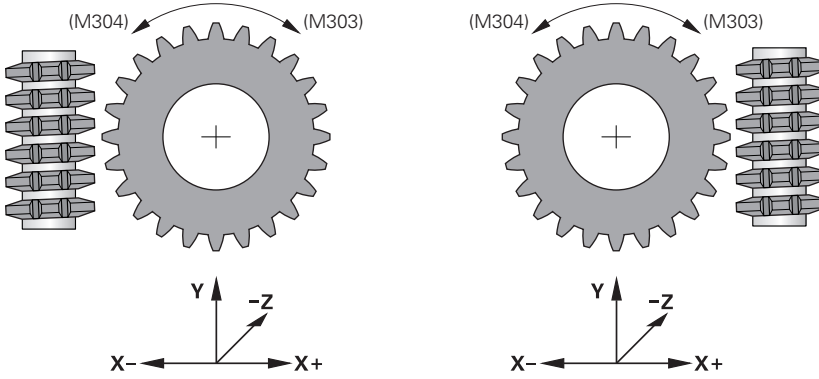
11 CYCL DEF 880 DISLI HADDEL. ONAYI ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q540=+0	;MODUL ~
Q541=+0	;DIS SAYISI ~
Q542=+0	;UC DAIRE CAPI ~
Q543=+0.1666	;BASLIK BOSLUGU ~
Q544=+0	;EGME ACISI ~
Q545=+0	;TK EGIM ACISI ~
Q546=+3	;TK DONUS YONU ~
Q547=+0	;ACI OFSETI ~
Q550=+1	;ISLEME TARAFI ~
Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q553=+10	;TAKIM L OFSET ~
Q551=+0	;Z BASLANGIC NOKTASI
Q552=-10	;Z BITIS NOKTASI
Q463=+1	;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q488=+0.3	;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA



**Çalışma tarafına bağlı dönme yönü (Q550)**

Tezgahın dönme yönünü belirleyin:

- 1 **Hangi alet? (Sağ kesme/sol kesme)?**
- 2 **Hangi çalışma tarafı? X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)**
- 3 **Tezgahın dönme yönünü 2 tablodan birinden okuyun!** Bunun için alet dönme yönünüzü içeren tabloyu seçin (**sağ kesme/sol kesme**). Bu tabloda çalışma tarafınız **X+ (Q550=0) / X- (Q550=1)** için tezgah dönme yönünü okuyun.

**Alet: Sağ kesme M3**

Çalışma tarafı X+ (Q550=0)	Tezgahın dönme yönü: Saat yönünde (M303)
Çalışma tarafı X- (Q550=1)	Tezgahın dönme yönü: Saat yönünün tersine (M304)

**Alet: Sol kesme M4**

Çalışma tarafı X+ (Q550=0)	Tezgahın dönme yönü: Saat yönünün tersine (M304)
Çalışma tarafı X- (Q550=1)	Tezgahın dönme yönü: Saat yönünde (M303)

## 14.5 Döngü 892 BAL. BOZ. KONTR.

ISO programlaması

G892

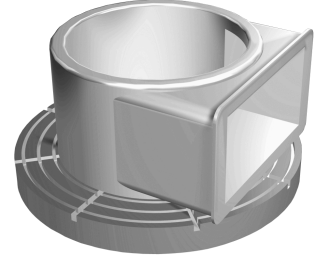
### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Simetrik olmayan bir malzemenin torna işleminde (ör. pompa muhafazası) dengesizlik meydana gelebilir. Devir sayısına, malzemenin kütlesine ve formuna bağlı olarak makine aşırı yüklenebilir. Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.** ile kumanda, torna milinin dengesizliğini kontrol eder. Bu döngü, iki parametre kullanır. **Q450** maksimum dengesizliği ve **Q451** maksimum devir sayısını tanımlar. **Maksimum dengesizlik aşıldığında bir hata mesajı görüntülenir ve NC programı iptal edilir.** Maksimum dengesizlik aşılmadıysa kumanda, NC programını kesinti olmadan çalıştırmaya devam eder. Bu fonksiyon, makinenizin mekaniğini korur. Çok fazla dengesizlik olduğunda buna göre hareket edebilirsiniz.



## Uyarılar



Döngü **892** konfigürasyonu makine üreticiniz tarafından gerçekleştirilir.

Döngü **892** fonksiyonu makine üreticiniz tarafından belirlenir.

Dengesizlik belirlenirken devir mili döner.

Bu fonksiyon birden fazla devir miline sahip makinelerde de yürütülebilir. Bunun için makine üreticinize başvurun.

Makine türlerinizin her biri için dengesizlik iç denetim fonksiyonunun kullanılabilirliğini kontrol etmelisiniz.

Devir milindeki dengesizlik amplitüdünün yanındaki eksenler üzerindeki etkileri çok düşükse bu koşullar altında anlamlı dengesizlik değerleri hesaplanamaz. Bu durumda dengesizliği denetlemek için sisteme harici sensörlerle erişilmelidir.

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yeni malzemenin gerdirilmesinden sonra dengesizliği kontrol edin. Gerekirse dengesizliği denge ağırlıklarıyla düzeltin. Büyük bir dengesizlik düzeltilmezse makinede arızalara yol açabilir.

- ▶ Yeni bir işlemeye başlarken döngü **892** uygulayın
- ▶ Gerekirse dengesizliği denge ağırlıklarıyla düzeltin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

İşleme sırasındaki malzeme aşınması, malzemenin kütle dağılımını değiştirir. Bu şekilde dengesizlik oluşur, bundan dolayı işlem adımları arasında da denge kontrolü yapılması önerilir. Büyük bir dengesizlik düzeltilmezse makinede arızalara yol açabilir

- ▶ İşlem adımları arasında da döngü **892** uygulayın
- ▶ Gerekirse dengesizliği denge ağırlıklarıyla düzeltin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Özellikle yüksek ölçüdeki dengesizlikler makineye hasar verebilir. Devir sayısının seçimi sırasında malzemenin kütlesini ve dengesini dikkate alın.

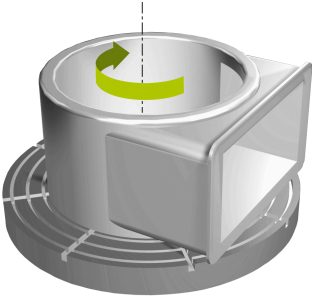
- ▶ Ağır malzemelerde veya yüksek dengesizliklerde yüksek devir sayıları programlamayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **892 BAL. BOZ. KONTR.** sonrası ile NC programı iptal edildiğinde **DENGESİZLİĞİ ÖLÇME** manuel döngüsünü kullanmanız önerilir. Bu döngüyle kumanda dengesizliği belirler ve dengeleme ağırlığının kütleini ve konumunu hesaplar.

**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q450 İzin verilen maksimum sapma?

Sinüs biçimli bir dengesizlik sinyalinin maksimum sapmasını milimetre (mm) cinsinden belirtir. Bu sinyal, ölçüm eksenindeki sürüklenme hatası ve mil devrinden ortaya çıkar.

Giriş: **0...99999.9999**

#### Q451 Devir?

Dakika başına devir (dev/dk) girişi. Dengesizlik kontrolü, düşük bir başlangıç devir sayısı ile başlar (ör. 50 dev/dk). Önceden belirlenen adım genişliği ölçüsünde (ör. 25 dev/dk) otomatik olarak yükseltilir. Devir sayısı **Q451** parametresinde tanımlanan devir sayısına ulaşıncaya kadar yükseltilir. Mil Override'ı etkili değildir.

Giriş: **0...99999**

### Örnek

11 CYCL DEF 892 BAL. BOZ. KONTR. ~

Q450=+0 ;MAKSIMUM SAPMA ~

Q451=+50 ;DEVIR SAYISI

## 14.6 Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Seçenek no. 50 etkin olmalıdır.

Aletin ön konumlandırması, döngünün işleme aralığını büyük ölçüde etkiler ve dolayısıyla işleme zamanını da etkiler. Döngülerin başlangıç noktası, kumlamada döngü çağırması sırasındaki alet pozisyonuna karşılık gelir. İşleme aralığı hesaplarken, kumanda, başlangıç noktasını ve döngüde tanımlanmış son noktayı ya da döngüde tanımlanmış konturu dikkate alır. Başlangıç noktası talaşlanacak alanın içinde bulunursa kumanda aleti bazı döngülerde önce güvenlik mesafesine konumlandırır.

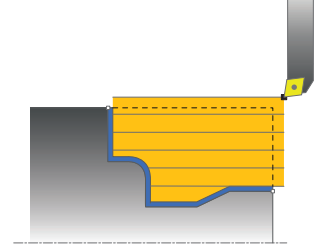
Talaş kaldırma yönü **81x** döngülerinde dönüş eksenine boylamasına ve **82x** döngülerinde dönüş eksenine çaprazlamasına gerçekleşir. Döngü **815** içinde hareketler kontura paralel olarak gerçekleşir.

Döngüleri, iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kumanda ilgili bilgileri aletin konumundan ya da döngüdeki tanımlamadan alır.

**Diğer bilgiler:** "Dönme döngüleriyle çalışmak", Sayfa 504

Tanımlanmış bir konturun işlendiği döngülerde (Döngü **810**, **820** ve **815**) konturun programlama yönü işleme yönünü belirler.

Talaş kaldırma döngülerinde kazıma, perdahlama ve komple işleme gibi işleme stratejileri arasından seçim yapabilirsiniz.



### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Talaş kaldırma döngüleri, aleti perdahlama sırasında otomatik olarak başlangıç noktasına konumlandırır. İniş stratejisi döngünün çağırılması sırasındaki alet konumundan etkilenir. Burada, aletin döngü çağırması sırasında kılıf konturunun içinde veya dışında bulunması önemlidir. Kılıf konturu, güvenlik mesafesinde büyütülen, programlanan konturdur. Alet kılıf konturu içinde bulunuyorsa döngü tanımlanan besleme ile aleti doğrudan başlangıç pozisyonu yolu üzerinde konumlandırır. Bununla kontur ihlalleri ortaya çıkabilir.

- ▶ Aleti, başlangıç noktası kontur ihlali yapmayacak şekilde konumlandırın
- ▶ Alet, kılıf konturu dışında bulunuyorsa, konumlandırma acil geçişteki kılıf konturuna kadar ve programlanan beslemede kılıf konturu içinde gerçekleşir.



Kumanda, talaş kaldırma döngülerinde **CUTLENGTH** kesici uzunluğunu denetler. Torna döngüsünde programlanan kesim derinliği, alet tablosunda tanımlanan kesici uzunluğundan büyükse kumanda bir uyarı verir. İşleme döngüsündeki kesim derinliği bu durumda otomatik olarak düşürülür.

### Bir FreeTurnaleti ile işleme

Kumanda konturların FreeTurn- aletleri ile **81x** ve **82x** döngülerinde işlenmesini destekliyor. Bu yöntemle en gerekli torna işlerini sadece bir aletle uygulayabilirsiniz. Esnek alet sayesinde işleme zamanları düşürülebilir, çünkü kumanda daha az alet değiştirmek zorunda kalır.

#### Ön koşullar

- Alet doğru tanımlanmış olmalıdır.

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döner alet shaft uzunluğu, işlenebilecek çapı sınırlar. İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ İşlem akışını simülasyon yardımıyla kontrol edin



- NC programı FreeTurn alet bıçakları çağrılana kadar değişmeden kalır.

**Diğer bilgiler:** "Örnek: Bir FreeTurn aleti ile tornalama", Sayfa 682

- Bir FreeTurn aletle işlem yaparken, kinematik dahili olarak kumanda tarafından değiştirildi. Bu, alet bıçağının konumlarını değiştiren sapma hareketlerine neden olabilir. Bu durumda kumanda bir uyarı gösterir. Kumanda simülasyon sırasında uyarı gösterirse HEIDENHAIN, programın bir kez malzeme olmadan yürütülmesini önerir. Simülasyon örneğin PLC konumlandırma gibi tüm hareketleri göstermediğinden, bazı durumlarda kumanda program akışı esnasında uyarı göstermez. Bu, simülasyonun işlemde sapmasına neden olabilir.

## 14.7 Döngü 811 SHOULDER, LONGITDNL.

### ISO programlaması

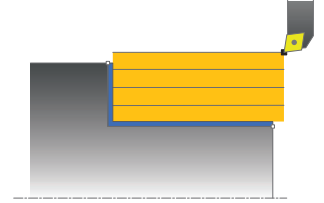
G811

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle dik açılı girintileri uzunlamasına döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kazıma, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kazıma işleminde kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngü çağrısında işlenecek konturun dışındaysa döngü bir dış işleme gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kazıma döngü akışı

Döngü, alet pozisyonundan döngüde tanımlanmış olan uç noktaya kadar olan alanı işler.

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Numerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Numerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Numerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Perdahlama devre akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q460** güvenlik mesafesi kadar hareket ettirir. Hareket hızlı harekette gerçekleşir.
- 2 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel sevk hareketini gerçekleştirir.
- 3 Kumanda, **Q505** tanımlanmış besleme ile bitmiş parça konturunu perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için not

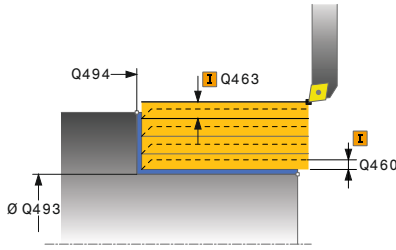
- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.



## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre



#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdelama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

#### Q478 Kumlama beslemesi?

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

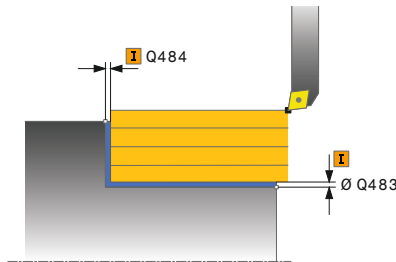
Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**



#### Q505 Besleme perdelama

Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Yardımlı resmi****Parametre****Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**

**Örnek**

11 CYCL DEF 821 SHOULDER, LONGITDNL. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-55 ;Z KONTUR SONU ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.8 Döngü 812 SHOULDER, LONG. EXT.

### ISO programlaması

G812

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle girintileri uzunlamasına döndürebilirsiniz. Geniştirilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başında ve sonunda bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz alan ve çerçeve alanı için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşesine bir yarıçap ekleyebilirsiniz

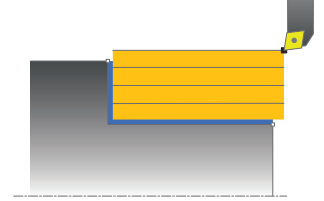
Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Başlangıç çapı **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse döngü, bir dış işleme gerçekleştirir. Başlangıç çapı **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse döngü, bir iç işleme gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktası talaş alınacak alanın içerisindeyse nümerik kontrol, aleti X koordinatında ve ardından Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



## Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktası işlenecek alanın içerisindeyse, numerik kontrol önce aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır.

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Kumanda, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999****Q491 Kontur başlatma çapı?**

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q495 Çevre yüzeyi açısı?**

Çevre yüzeyi ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999****Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?**

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

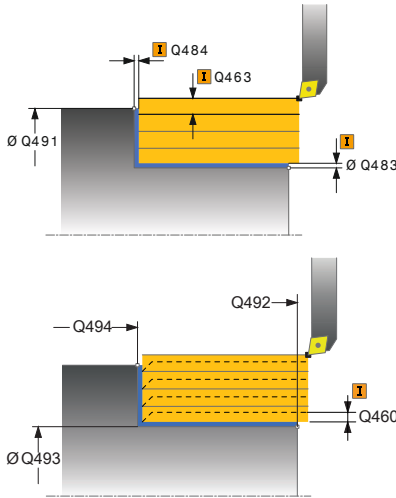
- 0:** Ek eleman yok
- 1:** Eleman bir pahdır
- 2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2****Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?**

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999****Q500 Kontur köşesi yarıçapı?**

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 Düz yüzey açısı?**

Düz yüzey ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini (düz yüzey) belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

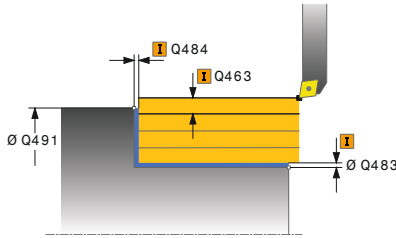
**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**



## Örnek

11 CYCL DEF 812 SHOULDER, LONG. EXT. ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=+0	;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50	;X KONTUR SONU ~
Q494=-55	;Z KONTUR SONU ~
Q495=+5	;CEVRE YUZEYI ACISI ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+0	;DUZ YUZEY ACISI ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;SIZE OF END ELEMENT ~
Q463=+3	;MAKS. KESİM DERINLIGI ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0	;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 14.9 Döngü 813 CEVİRME OYMA UZUNLUK

### ISO programlaması

G813

### Uygulama



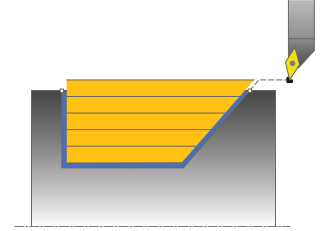
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle girintileri daldırma elemanları ile (arkadan kesme) uzunlamasına döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

Arkadan kesme esnasında nümerik kontrol **Q478** beslemesi ile ilerleme işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

### Programlama için not

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdelama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q491 Kontur başlatma çapı?

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q492 Z kontur başlangıcı?

Daldırma yolu için başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q495 Kenar açısı?

Dalan kenarın açısı. Döner eksenin dikey çizgisi referans açıdır.

Giriş: **0...89.9999**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

#### Q478 Kumlama beslemesi?

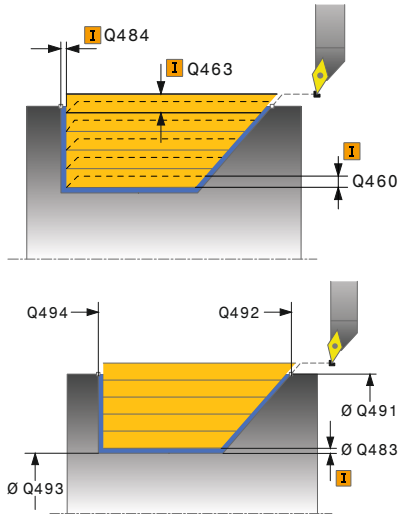
Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**

## Örnek

11 CYCL DEF 813 CEVİRME OYMA UZUNLUK ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-10 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-55 ;Z KONTUR SONU ~
Q495=+70 ;ANGLE OF SIDE ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0,3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0,4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0,2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0,2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.10 Döngü 814 BOY. DONDURME DALDIRMA GEN.

ISO programlaması  
G814

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Bu döngüyle girintileri daldırma elemanları ile (arkadan kesme) uzunlamasına döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz yüzey için bir açı ve kontur köşesi için bir yarıçap tanımlayabilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

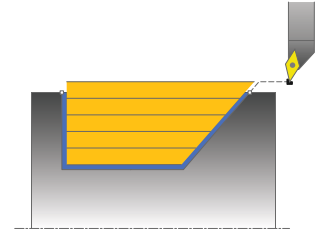
Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

Arkadan kesme esnasında nümerik kontrol **Q478** beslemesi ile ilerleme işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

### Programlama için not

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdahlama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3: sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q491 Kontur başlatma çapı?

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q492 Z kontur başlangıcı?

Daldırma yolu için başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q495 Kenar açısı?

Dalan kenarın açısı. Döner eksenin dikey çizgisi referans açısıdır.

Giriş: **0...89.9999**

#### Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

- 0: Ek eleman yok
- 1: Eleman bir pahdır
- 2: Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?

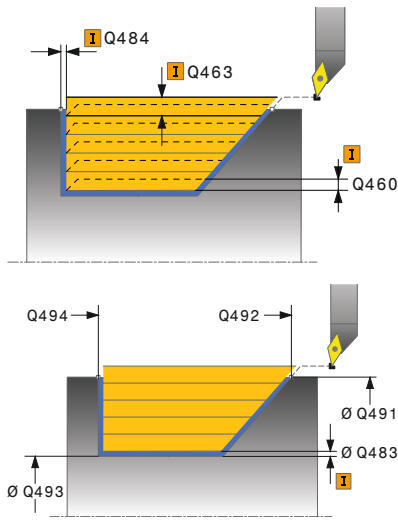
Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

#### Q500 Kontur köşesi yarıçapı?

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 Düz yüzey açısı?**

Düz yüzey ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini (düz yüzey) belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

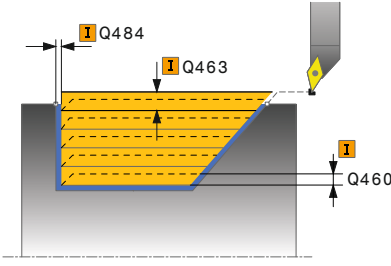
**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**



## Örnek

11 CYCL DEF 814 BOY. DONDURME DALDIRMA GEN. ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-10	;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50	;X KONTUR SONU ~
Q494=-55	;Z KONTUR SONU ~
Q495=+70	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+0	;DUZ YUZEY ACISI ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;SIZE OF END ELEMENT ~
Q463=+3	;MAKS. KESİM DERINLIGI ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0	;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	



## 14.11 Döngü 810 TURN CONTOUR LONG.

### ISO programlaması

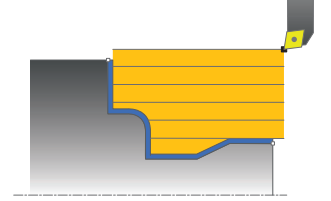
G810

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle malzemeleri istenen döndürme konturları ile uzunlamasına döndürebilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol, başlangıç konumu ile uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Uzunlamasına kesim, eksene paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse numerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

- Döngü çağrısı öncesinde aleti, malzemenin talaşlanması gereken kesim sınırlama tarafında duracağı şekilde konumlandırın
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999****Q499 Konturu çevir (0-2)?**

Kontur işleme yönünü belirleyin:

- 0:** Kontur programlanan yönde işlenir
- 1:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- 2:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir, ek olarak aletin konumu uyarlanır

Giriş: **0, 1, 2****Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999****Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

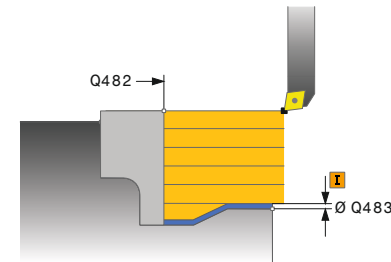
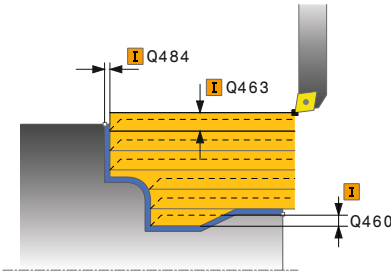
Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q487 Daldırma onayı (0/1)?**

Daldırma elemanlarının işlenmesine izin ver:

**0:** Daldırma elemanları işleme

**1:** Daldırma elemanları işle

Giriş: **0, 1**

**Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q479 İşlem sınırları (0/1)?**

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

**0:** kesim sınırlaması etkin değil

**1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1**

**Q480 Çap sınırlama değeri?**

Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

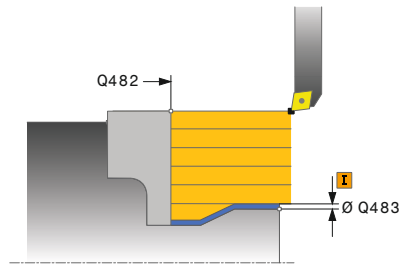
**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**



## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 810 TURN CONTOUR LONG. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q487=+1 ;BATIRMA ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Z-35
22 RND R5
23 L X+50 Z-40
24 L Z-55
25 CC X+60 Z-55
26 C X+60 Z-60
27 L X+100
28 LBL 0

## 14.12 Döngü 815 KONT. PARALEL DONDUR

### ISO programlaması

G815

### Uygulama



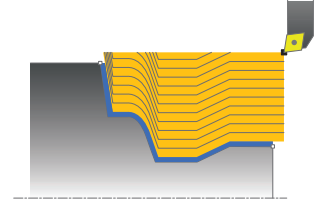
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle malzemeleri istenen döndürme konturları ile işleyebilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kazıma, perdelama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kazıma işleminde, kaldırma işlemi kontura paralel olarak gerçekleştirilir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol, başlangıç konumu ile bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Kesim, kontura paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanan besleme ile aleti X koordinatındaki başlangıç pozisyonuna geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse numerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile güvenli bir pozisyona programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdahlama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3: sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q485 Ham parça için ölçü?

Tanımlı kontur üzerine kontura paralel ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q486 Kesim hatlarının türü (0/1)?

Kesim hatlarının türünü belirleyin:

- 0: Sabit talaş kesitli kesimler
- 1: eşit mesafeli kesim bölümlenmesi

Giriş: **0, 1**

#### Q499 Konturu çevir (0-2)?

Kontur işleme yönünü belirleyin:

- 0: Kontur programlanan yönde işlenir
- 1: Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- 2: Kontur programlanan yönün tersine işlenir, ek olarak aletin konumu uyarlanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

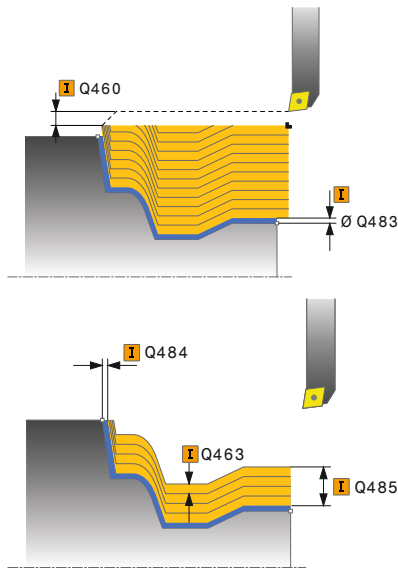
Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

#### Q478 Kumlama beslemesi?

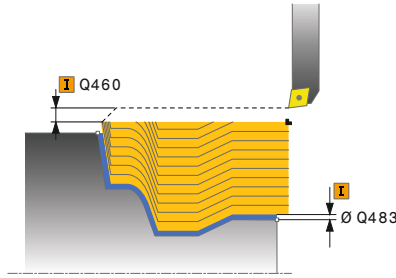
Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**





## Yardım resmi



## Parametre

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 815 KONT. PARALEL DONDUR ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q485=+5 ;HAM PARCA OLCUSU ~
Q486=+0 ;KESIM HATLARI ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0,4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0,2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0,2 ;BESLEME PERDAHLAMA
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.13 Döngü 821 SHOULDER, FACE

### ISO programlaması

G821

### Uygulama



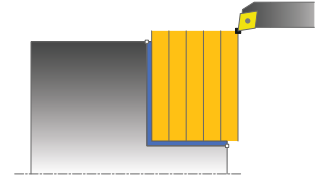
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle dik açılı girintileri düz döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngü çağrısında işlenecek konturun dışındaysa döngü bir dış işleme gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Döngü, döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı işler.

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Numerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Numerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q460** güvenlik mesafesi kadar hareket ettirir. Hareket hızlı harekette gerçekleşir.
- 2 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel sevk hareketini gerçekleştirir.
- 3 Numerik kontrol, **Q505** tanımlanmış besleme ile bitmiş parça konturunu perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

**Q460 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

**Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Eksenel yönde maksimum sevk Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

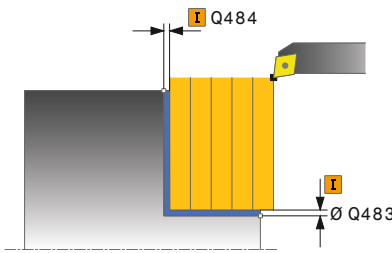
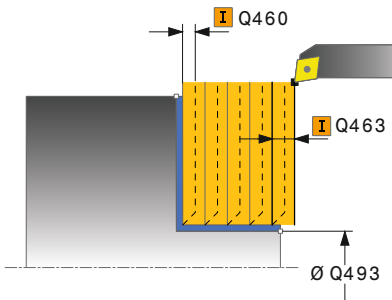
Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**



**Yardım resmi****Parametre****Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?****0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırmaGiriş: **0, 1, 2****Örnek**

11 CYCL DEF 821 SHOULDER, FACE ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+30 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-5 ;Z KONTUR SONU ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.14 Döngü 822 SHOULDER, FACE. EXT.

### ISO programlaması

G822

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle girintileri düz döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz alan ve çerçeve alanı için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşesine bir yarıçap ekleyebilirsiniz

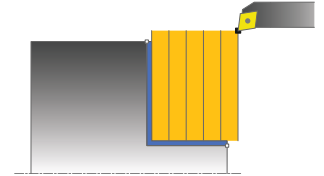
Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktası talaş alınacak alanın içerisindeyse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında ve ardından X koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

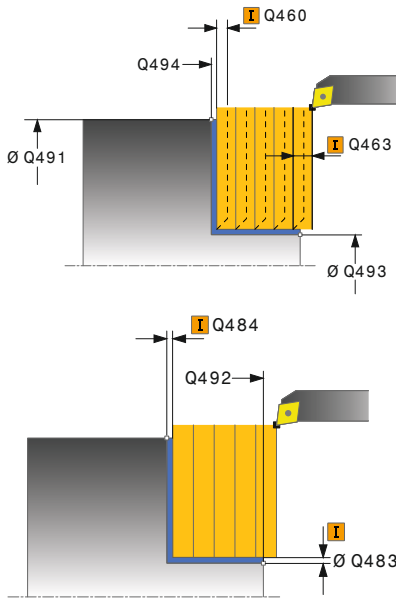
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

### Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdelama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q491 Kontur başlatma çapı?

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q492 Z kontur başlangıcı?

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q495 Düz yüzey açısı?

Düz yüzey ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999**

#### Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

- 0: Ek eleman yok
- 1: Eleman bir pahdır
- 2: Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

#### Q500 Kontur köşesi yarıçapı?

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 Çevre yüzeyi açısı?**

Çevre yüzeyi ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini (düz yüzey) belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Eksenel yönde maksimum sevk Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

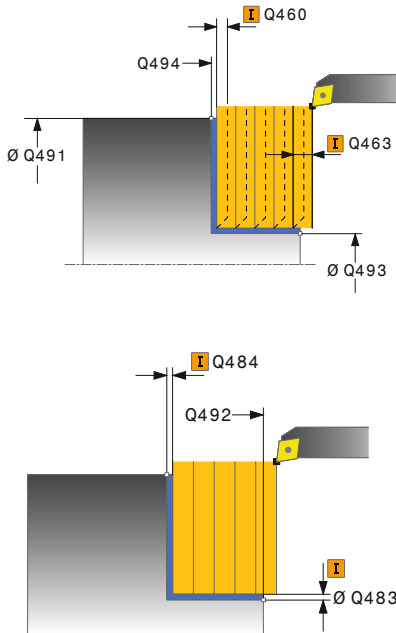
**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**



## Örnek

11 CYCL DEF 822 SHOULDER, FACE. EXT. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=+0 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+30 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-15 ;Z KONTUR SONU ~
Q495=+0 ;DUZ YUZEY ACISI ~
Q501=+1 ;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5 ;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5 ;KONTUR KOSESI YARICAPI ~
Q496=+5 ;CEVRE YUZEYI ACISI ~
Q503=+1 ;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5 ;SIZE OF END ELEMENT ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.15 Döngü 823 DONDURME DALDIRMA DUZ

### ISO programlaması

G823

### Uygulama



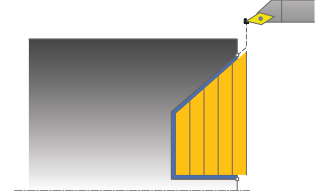
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle daldırma elemanlarını (arkadan kesme) düz döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Arkadan kesme esnasında numerik kontrol **Q478** beslemesi ile ilerleme işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Numerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q478** ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Numerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Perdahlama döngü akışı

Numerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse numerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

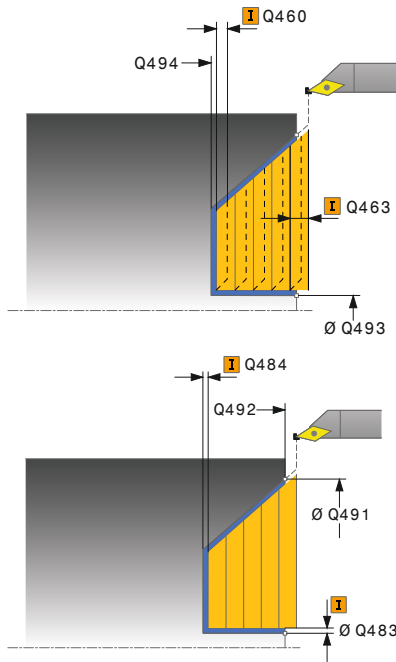
## Programlama için not

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999****Q491 Kontur başlatma çapı?**

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Daldırma yolu için başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q495 Kenar açısı?**

Dalan kenarın açısı. Referans açısı, döner eksene paraleldir.

Giriş: **0...89.9999****Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Eksenel yönde maksimum sevk Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999****Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**

## Örnek

11 CYCL DEF 823 DONDURME DALDIRMA DUZ ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=+0 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+20 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-5 ;Z KONTUR SONU ~
Q495=+60 ;ANGLE OF SIDE ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.16 Döngü 824 DUZ DONDURME DALDIRMA GEN.

### ISO programlaması

G824

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Bu döngüyle daldırma elemanlarını (arkadan kesme) düz döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz yüzey için bir açı ve kontur köşesi için bir yarıçap tanımlayabilirsiniz

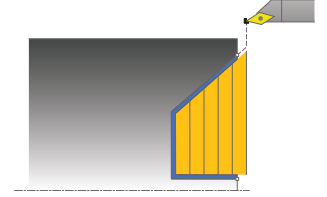
Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Arkadan kesme esnasında numerik kontrol **Q478** beslemesi ile ilerleme işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 Numerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Numerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q478** ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Numerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



## Perdahlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Nümerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, nümerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için not

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999****Q491 Kontur başlatma çapı?**

Daldırma yolu için başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999,999...+99999,999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Daldırma yolu için başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999,999...+99999,999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999,999...+99999,999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999,999...+99999,999****Q495 Kenar açısı?**

Dalan kenarın açısı. Referans açısı, döner eksene paraleldir.

Giriş: **0...89.9999****Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?**

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

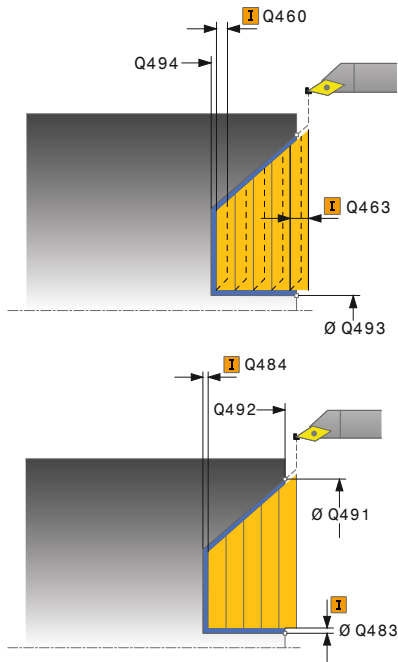
- 0:** Ek eleman yok
- 1:** Eleman bir pahdır
- 2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2****Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?**

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999****Q500 Kontur köşesi yarıçapı?**

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 Çevre yüzeyi açısı?**

Çevre yüzeyi ile döner eksen arasındaki açı

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini (düz yüzey) belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Eksenel yönde maksimum sevk Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

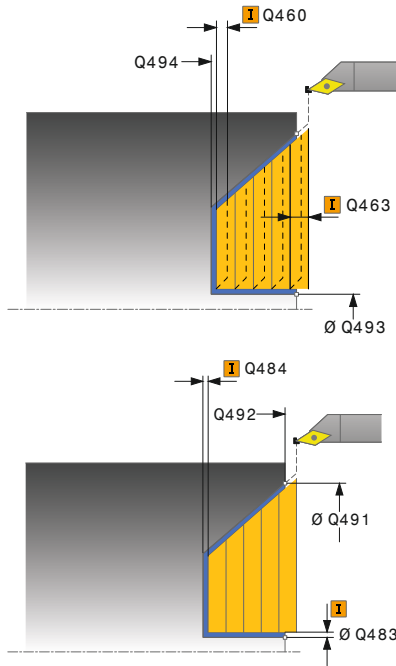
**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**



## Örnek

11 CYCL DEF 824 DUZ DONDURME DALDIRMA GEN. ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=+0	;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+20	;X KONTUR SONU ~
Q494=-10	;Z KONTUR SONU ~
Q495=+70	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+0	;DUZ YUZEY ACISI ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;SIZE OF END ELEMENT ~
Q463=+3	;MAKS. KESİM DERINLIGI ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q506=+0	;KONTUR DUZLEME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 14.17 Döngü 820 TURN CONTOUR TRANSV.

### ISO programlaması

G820

### Uygulama



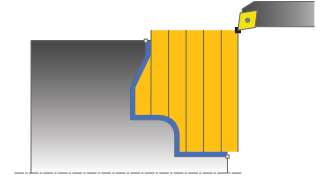
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle malzemeleri istenen döndürme konturları ile düz tornalayabilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, nümerik kontrol aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. Nümerik kontrol, ilerleme değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 Nümerik kontrol, başlangıç konumu ile enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Düz kesim, eksene paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse numerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

- Döngü çağrısı öncesinde aleti, malzemenin talaşlanması gereken kesim sınırlama tarafında duracağı şekilde konumlandırın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- Numerik kontrol, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, numerik kontrol bir uyarı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.
- Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** "Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler", Sayfa 533

## Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini, döngü çağrısından önce yarıçap düzeltmesi **RO** ile güvenli bir pozisyona programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdelama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Gerçek çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q499 Kontur çevir (0-2)?

Kontur işleme yönünü belirleyin:

- 0: Kontur programlanan yönde işlenir
- 1: Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- 2: Kontur programlanan yönün tersine işlenir, ek olarak aletin konumu uyarlanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

Eksenel yönde maksimum sevk Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

#### Q478 Kumlama beslemesi?

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

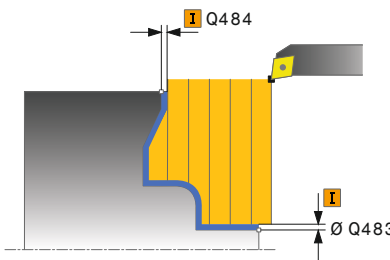
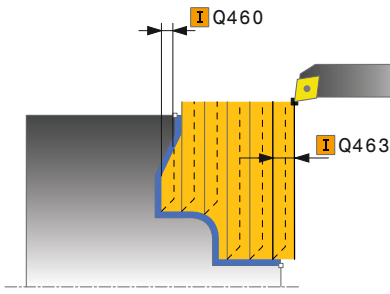
Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q505 Besleme perdelama

Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q487 Daldırma onayı (0/1)?**

Daldırma elemanlarının işlenmesine izin ver:

**0:** Daldırma elemanları işleme

**1:** Daldırma elemanları işle

Giriş: **0, 1**

**Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q479 İşlem sınırları (0/1)?**

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

**0:** kesim sınırlaması etkin değil

**1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1**

**Q480 Çap sınırlama değeri?**

Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q506 Kontur düzleme (0/1/2)?**

**0:** Her kesimden sonra kontur boyunca (sevk alanı içerisinde)

**1:** Son kesimden sonra kontur düzleme (tüm kontur); 45° kaldırma

**2:** Kontur düzleme yok; 45° kaldırma

Giriş: **0, 1, 2**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 820 TURN CONTOUR TRANSV. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q487=+1 ;BATIRMA ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q506=+0 ;KONTUR DUZLEME
14 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+75 Z-20
19 L X+50
20 RND R2
21 L X+20 Z-25
22 RND R2
23 L Z+0
24 LBL 0



## 14.18 Döngü 841 OLUK ACMA BASIT RADYAL

### ISO programlaması

G841

### Uygulama



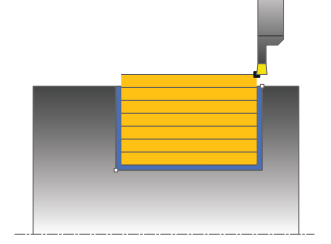
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngü çağrısında işlenecek konturun dışındaysa döngü bir dış işleme gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Döngü, yalnızca döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı işler.

- 1 Nümerik kontrol; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 Nümerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 4 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde nümerik kontrol, aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 Nümerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 Nümerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.

### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- İkinci sevkten itibaren numerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde numerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemedeki ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

### Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kuşlama ve perdelama
- 1:** sadece kuşlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q484 Z ölçüsü?**

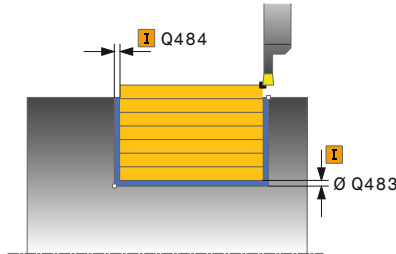
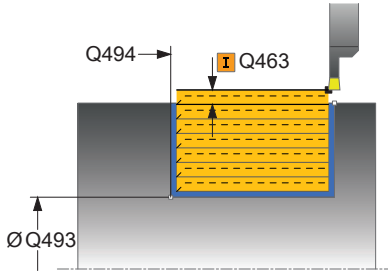
Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q505 Besleme perdelama**

Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Talaşlama yönü:

**0:** İki yönlü (her iki yönde)**1:** Tek yönlü (kontur yönünde)Giriş: **0, 1****Q508 Kaydırma genişliği?**

Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.

Giriş: **0...99.999****Q509 Derinlik düzeltme perdaılnsn mı?**

Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

Giriş: **-9.9999...+9.9999****Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 841 OLUK ACMA BASIT RADYAL. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-50 ;Z KONTUR SONU ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+2 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q507=+0 ;ISLEME YONU ~
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENISLIGI ~
Q509=+0 ;DERINLIK DUZELTIMI ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.19 Döngü 842 RDYL OLUK ACM GENSL

### ISO programlaması

G842

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

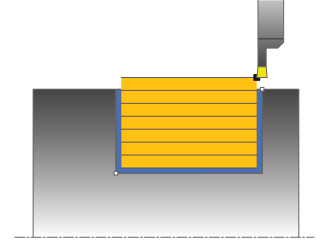
Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Kumanda, döngü çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır. Başlangıç noktasının X koordinatları **Q491 kontur başlangıç ÇAPI** ögesinden küçükse kumanda, aleti X koordinatında **Q491** üzerine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 Numerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 4 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde numerik kontrol, aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 Numerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 Numerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.



## Perdahlama döngü akışı

Kumanda, döngü çağırması sırasındaki alet konumunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır. Başlangıç noktasının X koordinatı **Q491 KONTUR BASL. CAPI** değerinden küçükse kumanda aleti X koordinatında **Q491** üzerine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Kumanda, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Kumanda, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar. **Q500** kontur köşeleri için bir yarıçap girilmişse kumanda, tüm yivi tek geçişte tamamen perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngünün çağırılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) talaş alınacak alanı etkiler.
- İkinci sevkten itibaren numerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde numerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemedeki ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

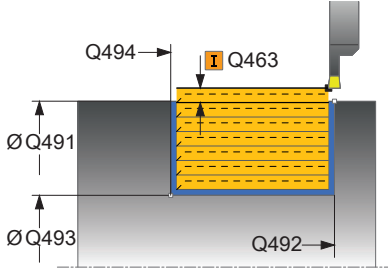
## Programlama için not

- Döngü çağırısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q491 Kontur başlatma çapı?**

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q495 Kenar açısı?**

Kontur başlangıç noktasındaki kenar ile döner eksen dikeyi arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999****Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?**

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

- 0:** Ek eleman yok
- 1:** Eleman bir pahdır
- 2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2****Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?**

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999****Q500 Kontur köşesi yarıçapı?**

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 İkinci kenar açısı?**

Kontur bitiş noktasındaki kenar ile döner eksen dikeyi arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

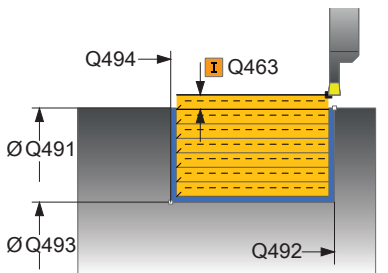
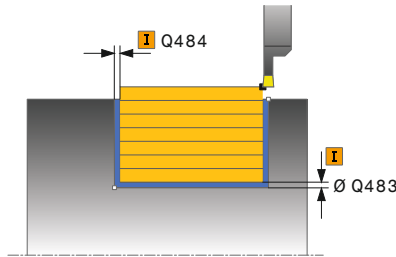
**Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Talaşlama yönü:

**0:** İki yönlü (her iki yönde)

**1:** Tek yönlü (kontur yönünde)

Giriş: **0, 1**





## Yardım resmi

## Parametre

**Q508 Kaydırma genişliği?**

Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerekliğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.

Giriş: **0...99.999**

**Q509 Derinlik düzeltmi perdaılnsn mı?**

Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

Giriş: **-9.9999...+9.9999**

**Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 842 GENISL. RAD. BATIRMA ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-20 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-50 ;Z KONTUR SONU ~
Q495=+5 ;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1 ;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5 ;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5 ;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+5 ;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1 ;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5 ;SIZE OF END ELEMENT ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+2 ;MAKS. KESİM DERINLIGI ~
Q507=+0 ;ISLEME YONU ~
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENISLIGI ~
Q509=+0 ;DERINLIK DUZELTIMI ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.20 Döngü 851 OLUK ACM BASIT AKSYL

### ISO programlaması

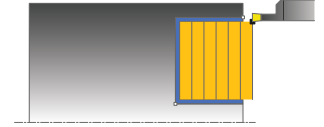
G851

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle dik açılı yivleri düzlemsel yönde açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngü çağrısında işlenecek konturun dışındaysa döngü bir dış işleme gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Döngü, döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı işler.

- 1 Nümerik kontrol; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 4 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde nümerik kontrol, aleti güvenli mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 Nümerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 Nümerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.

### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Kumanda, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
- İkinci sevkten itibaren numerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde numerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemedeki ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

### Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kuşlama ve perdelama
- 1: sadece kuşlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q478 Kuşlama beslemesi?

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q505 Besleme perdelama

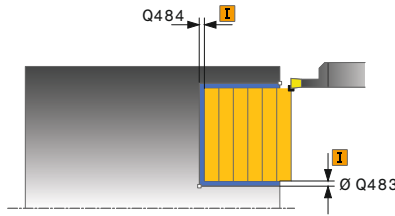
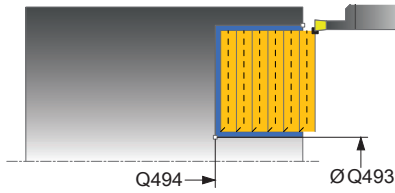
Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**



Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?</b> Talaşlama yönü: <b>0:</b> İki yönlü (her iki yönde) <b>1:</b> Tek yönlü (kontur yönünde) Giriş: <b>0, 1</b></p>
	<p><b>Q508 Kaydırma genişliği?</b> Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar. Giriş: <b>0...99.999</b></p>
	<p><b>Q509 Derinlik düzeltmi perdahlnsn mı?</b> Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz. Giriş: <b>-9.9999...+9.9999</b></p>
	<p><b>Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?</b> Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur. Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO</b></p>

### Örnek

11 CYCL DEF 851 OLUK ACM BASIT AKSYL ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-10 ;Z KONTUR SONU ~
Q478=+0,3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0,4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0,2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0,2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+2 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q507=+0 ;ISLEME YONU ~
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENISLIGI ~
Q509=+0 ;DERINLIK DUZELTIMI ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.21 Döngü 852 AKSYL OLUK ACM GNSL

### ISO programlaması

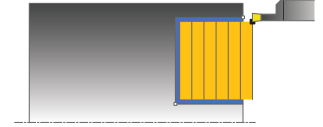
G852

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle dik açılı yivleri enine yönde açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sırasıyla sevk derinliğine bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir. Genişletilmiş fonksiyon kapsamı:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Başlangıç çapı **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse döngü, bir dış işleme gerçekleştirir. Başlangıç çapı **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse döngü, bir iç işleme gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q492** konumuna konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 4 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde nümerik kontrol, aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 Nümerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 Nümerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.

## Perdahlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q492** konumuna konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Nümerik kontrol, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar. **Q500** kontur köşeleri için bir yarıçap girilmişse, nümerik kontrol tüm yivi tek geçişte tamamen perdahlar.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
- İkinci sevkten itibaren nümerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde nümerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemedeki ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), nümerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

## Programlama için not

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q491 Kontur başlatma çapı?**

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q495 Kenar açısı?**

Kontur başlangıç noktasındaki kenar ile döner eksenine paraleli arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999****Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?**

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

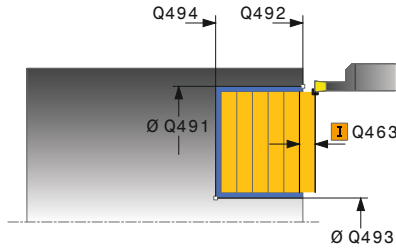
- 0:** Ek eleman yok
- 1:** Eleman bir pahdır
- 2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2****Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?**

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999****Q500 Kontur köşesi yarıçapı?**

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 İkinci kenar açısı?**

Kontur bitiş noktasındaki kenar ile döner eksenine paraleli arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

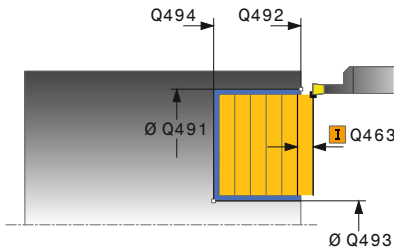
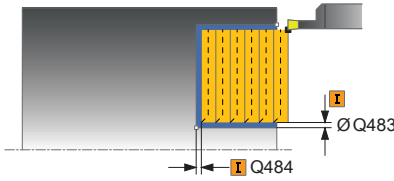
**Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Talaşlama yönü:

**0:** İki yönlü (her iki yönde)

**1:** Tek yönlü (kontur yönünde)

Giriş: **0, 1**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q508 Kaydırma genişliği?**

Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.

Giriş: **0...99.999**

**Q509 Derinlik düzeltmi perdaılnsn mı?**

Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

Giriş: **-9.9999...+9.9999**

**Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

## Örnek

11 CYCL DEF 852 AKSYL OLUK ACM GNSL ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-20	;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50	;X KONTUR SONU ~
Q494=-50	;Z KONTUR SONU ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;SIZE OF END ELEMENT ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+2	;MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ~
Q507=+0	;İSLEME YONU ~
Q508=+0	;KAYDIRMA GENİSLİĞİ ~
Q509=+0	;DERİNLİK DÜZELTİMİ ~
Q488=+0	;DALDIRMA BESLEME HAREKETİ
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 14.22 Döngü 840 RAD. KONT. OLUK ACM.

### ISO programlaması

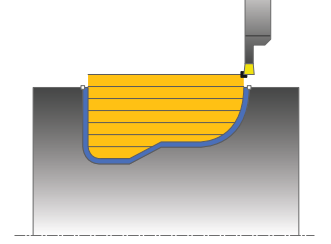
G840

### Uygulama

Bu döngüyle yivleri uzunlamasına yönde herhangi bir biçimde radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının X koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti X koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette Z koordinatına konumlandırır (ilk batırma pozisyonu).
- 2 Nümerik kontrol ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 3 Nümerik kontrol tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç pozisyonuyla uzunlamasına yöndeki son nokta arasındaki alanı talaşlar.
- 4 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 5 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde nümerik kontrol, aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 6 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 7 Nümerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 8 Nümerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.

### Perdahlama döngü akışı

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarlarını perdahlar.
- 3 Nümerik kontrol, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

- ▶ Döngü çağrısı öncesinde aleti, malzemenin talaşlanması gereken kesim sınırlama tarafında duracağı şekilde konumlandırın
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
- İkinci sevkten itibaren numerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanıl basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde numerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemede ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanıl kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), numerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

#### Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltilmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

#### Q478 Kumlama beslemesi?

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q505 Besleme perdahlama

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q479 İşlem sınırları (0/1)?

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

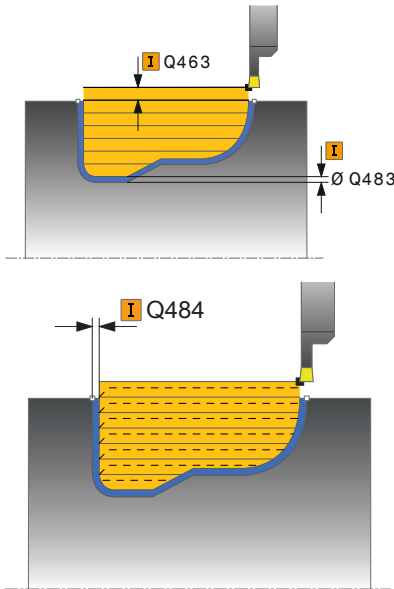
- 0:** kesim sınırlaması etkin değil
- 1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1**

#### Q480 Çap sınırlama değeri?

Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Talaşlama yönü:

**0:** İki yönlü (her iki yönde)

**1:** Tek yönlü (kontur yönünde)

Giriş: **0, 1**

**Q508 Kaydırma genişliği?**

Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.

Giriş: **0...99.999**

**Q509 Derinlik düzeltmi perdahlnsn mı?**

Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

Giriş: **-9.9999...+9.9999**

**Q499 Kontur döndürme(0=hayır/1=evet)?**

İşleme yönü:

**0:** Kontur yönünde işleme

**1:** Kontur yönünün tersi yönde işleme

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 840 RAD. KONT. OLUK ACM. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+2 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q507=+0 ;ISLEME YONU ~
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENISLIGI ~
Q509=+0 ;DERINLIK DUZELTIMI ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-10
19 L X+40 Z-15
20 RND R3
21 CR X+40 Z-35 R+30 DR+
22 RND R3
23 L X+60 Z-40
24 LBL 0

## 14.23 Döngü 850 EKS. KONT. OLUK ACM.

### ISO programlaması

G850

### Uygulama



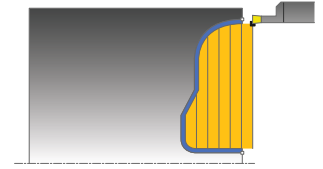
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngü ile istediğiniz forma sahip yivler için düz yönde saplama yapabilirsiniz. Yiv açma esnasında sırasıyla sevk derinliğine bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette X koordinatına konumlandırır (ilk batırma pozisyonu).
- 2 Nümerik kontrol ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enlemesine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 4 Giriş parametresi döngüsünde **Q488** tanımlandığında daldırma elemanları bu daldırma beslemesiyle işlenir.
- 5 Döngüde yalnızca tek çalışma yönü **Q507=1** seçildiğinde nümerik kontrol, aleti güvenli mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geri gider ve kontura tanımlı besleme ile tekrar hareket eder. Çalışma yönü **Q507=0** sırasında sevk her iki tarafta da uygulanır.
- 6 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 7 Nümerik kontrol, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 8 Nümerik kontrol, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına getirir.



## Perdahlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarlarını perdahlar.
- 3 Nümerik kontrol, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
- İkinci sevkten itibaren nümerik kontrol sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde bir ofset genişliği **Q508** girildiğinde nümerik kontrol, kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan malzemede ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaş alınır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), nümerik kontrol bir hata mesajı verir.
- **CUTLENGTH**'e bir değer girilmişse bu değer, kumlama sırasında döngüde dikkate alınır. Bir uyarı verilir ve sevk derinliği otomatik olarak azaltılır.

## Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q488 Daldır. besl. (0=otom.)?**

Daldırma sırasında besleme hızının tanımı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Programlanmazsa torna işlemi için tanımlanmış besleme geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q479 İşlem sınırları (0/1)?**

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

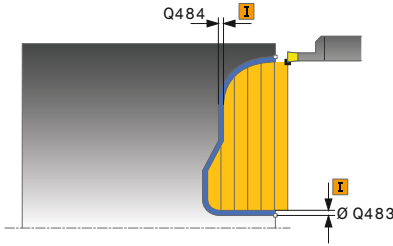
- 0:** kesim sınırlaması etkin değil
- 1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1****Q480 Çap sınırlama değeri?**

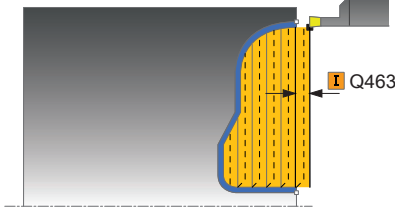
Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.

Giriş: **0...99.999**

**Q507 Yön (0=bidir. / 1=unidir.)?**

Talaşlama yönü:

**0:** İki yönlü (her iki yönde)

**1:** Tek yönlü (kontur yönünde)

Giriş: **0, 1**

**Q508 Kaydırma genişliği?**

Kesim uzunluğunu azaltma. Artan malzeme ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerekliğinde kumanda, programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.

Giriş: **0...99.999**

**Q509 Derinlik düzeltmi perdahlnsn mı?**

Malzeme, besleme hızı vs. bağlı olarak kesici işleme sırasında "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen sevk hatasını, derinlik düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

Giriş: **-9.9999...+9.9999**

**Q499 Kontur döndürme(0=hayır/1=evet)?**

İşleme yönü:

**0:** Kontur yönünde işleme

**1:** Kontur yönünün tersi yönde işleme

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 850 EKS. KONT. OLUK ACM. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q488=0 ;DALDIRMA BESLEME HAREKETI ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+2 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q507=+0 ;ISLEME YONU ~
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENISLIGI ~
Q509=+0 ;DERINLIK DUZELTIMI ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

## 14.24 Döngü 861 BASIT RAD. BATIRMA

### ISO programlaması

G861

### Uygulama



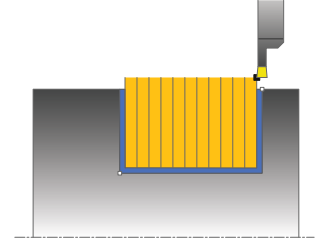
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal batırabilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngü çağrısında işlenecek konturun dışındaysa döngü bir dış işleme gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

Döngü, yalnızca döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı işler.

- 1 Numerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Numerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde numerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Numerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Numerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

## Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

## Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kuşlama ve perdelama
- 1: sadece kuşlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q478 Kuşlama beslemesi?

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q505 Besleme perdelama

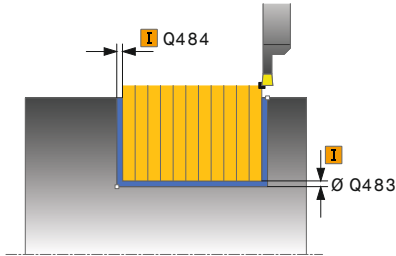
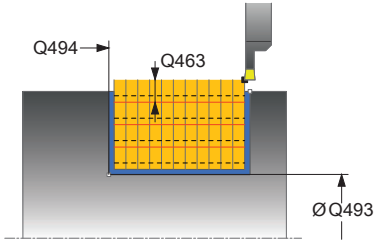
Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q463 Sevkiyat derinliği sınırlı?

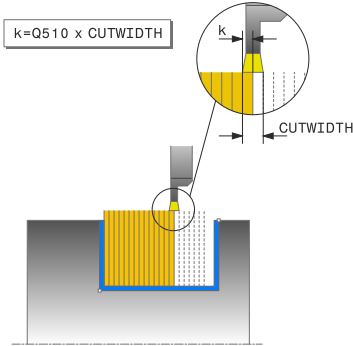
Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

Faktör **Q510** ile aletin kumlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**



## Örnek

11 CYCL DEF 861 BASIT RAD. BATIRMA ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-50 ;Z KONTUR SONU ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+0 ;SEVKIYAT SINIRLAMASI ~
Q510=+0.8 ;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100 ;BESLEME FAKTORU ~
Q462=0 ;GERI CEKME MODU ~
Q211=3 ;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0 ;KAM DELME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.25 Döngü 862 GENISL. RAD. BATIRMA

### ISO programlaması

G862

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle yivleri radyal batırabilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

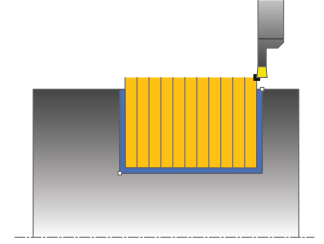
Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

### Kumlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Numerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde numerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Numerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Numerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır



### Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

### Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdelama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdelama
- 3: sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

#### Q491 Kontur başlatma çapı?

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q492 Z kontur başlangıcı?

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q495 Kenar açısı?

Kontur başlangıç noktasındaki kenar ile döner eksen dikeyi arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999**

#### Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

- 0: Ek eleman yok
- 1: Eleman bir pahdır
- 2: Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?

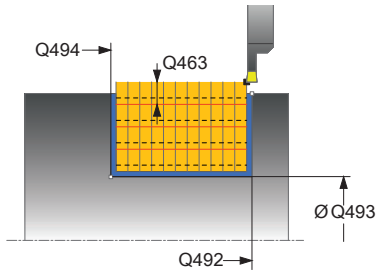
Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

#### Q500 Kontur köşesi yarıçapı?

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 İkinci kenar açısı?**

Kontur bitiş noktasındaki kenar ile döner eksen dikeyi arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q463 Sevkiyat derinliği sınırlı?**

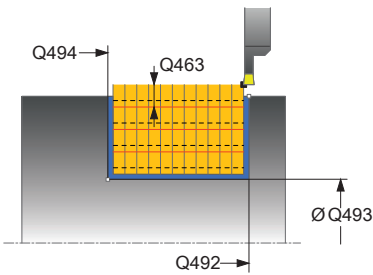
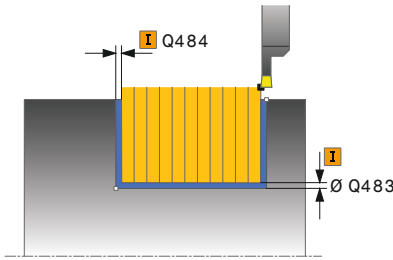
Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

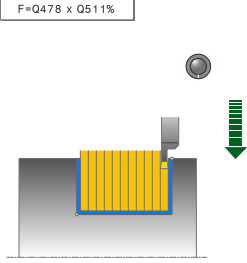
Faktör **Q510** ile aletin kuşlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 862 GENISL. RAD. BATIRMA ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-20 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-50 ;Z KONTUR SONU ~
Q495=+5 ;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1 ;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5 ;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5 ;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+5 ;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1 ;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5 ;SIZE OF END ELEMENT ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+0 ;SEVKİYAT SINIRLAMASI ~
Q510=0.8 ;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100 ;BESLEME FAKTORU ~
Q462=+0 ;GERİ ÇEKME MODU ~
Q211=3 ;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0 ;KAM DELME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.26 Döngü 871 BASIT EKS. BATIRMA

### ISO programlaması

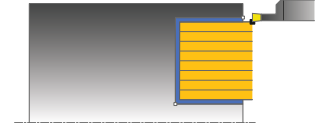
G871

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle dik açılı yivleri aksenele batırabilirsiniz (düz batırma).

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Döngü, yalnızca döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı işler.

- 1 Nümerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Nümerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde nümerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Nümerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Nümerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır



## Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

## Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdahlama
- 1: sadece kumlama
- 2: sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3: sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

#### Q493 Kontur sonu çapı?

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q478 Kumlama beslemesi?

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q483 Çap ölçüsü?

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q484 Z ölçüsü?

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

#### Q505 Besleme perdahlama

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q463 Sevkiyat derinliği sınırlı?

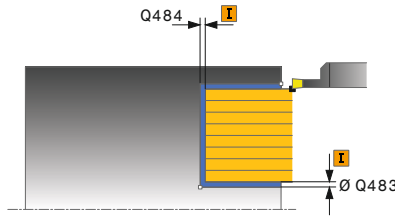
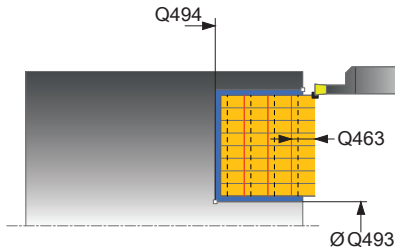
Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**

#### Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?

Faktör **Q510** ile aletin kumlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 871 BASIT EKS. BATIRMA ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q493=+50 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-10 ;Z KONTUR SONU ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+0 ;SEVKIYAT SINIRLAMASI ~
Q510=+0,8 ;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100 ;BESLEME FAKTORU ~
Q462=0 ;GERI CEKME MODU ~
Q211=3 ;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0 ;KAM DELME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.27 Döngü 872 GENISL. EKS. BATIRMA

### ISO programlaması

G872

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle yivleri aksenal batırabilirsiniz (düz batırma).

Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q492** konumuna konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Nümerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde nümerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Nümerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Nümerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

## Perdahlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 kontur başlangıcı Z** ögesinden küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında **Q492** konumuna konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 6 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 7 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk tarafına konumlandırır.
- 8 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

## Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **RO** ile başlangıç noktasına programlayın.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdelama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdelama
- 3:** sadece ek ölçüye perdelama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q491 Kontur başlatma çapı?**

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q492 Z kontur başlangıcı?**

Kontur başlangıç noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q493 Kontur sonu çapı?**

Kontur bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q494 Z kontur sonu?**

Kontur bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q495 Kenar açısı?**

Kontur başlangıç noktasındaki kenar ile döner eksenine paraleli arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999****Q501 Başlangıç elemanı tipi (0/1/2)?**

Kontur başlangıcındaki eleman tipini (çevre yüzeyi) belirleyin:

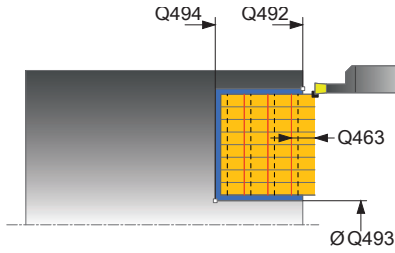
- 0:** Ek eleman yok
- 1:** Eleman bir pahdır
- 2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2****Q502 Başlangıç elemanının büyüklüğü?**

Başlangıç elemanının büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999****Q500 Kontur köşesi yarıçapı?**

Kontur iç köşesi yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse kesme plakasının yarıçapı oluşur.

Giriş: **0...999.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q496 İkinci kenar açısı?**

Kontur bitiş noktasındaki kenar ile döner eksenine paraleli arasındaki açı.

Giriş: **0...89.9999**

**Q503 Son elemanın tipi (0/1/2)?**

Kontur sonundaki eleman tipini belirleyin:

**0:** Ek eleman yok

**1:** Eleman bir pahdır

**2:** Eleman bir yarıçaptır

Giriş: **0, 1, 2**

**Q504 Son elemanın büyüklüğü?**

Son elemanın büyüklüğü (pah bölümü)

Giriş: **0...999.999**

**Q478 Kuşlama beslemesi?**

Kuşlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999**

**Q505 Besleme perdelama**

Perdelama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

**Q463 Sevkiyat derinliği sınırlı.?**

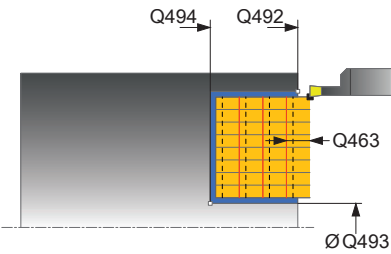
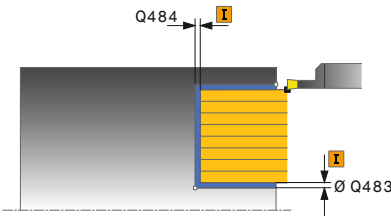
Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

Faktör **Q510** ile aletin kuşlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**





## Yardım resmi

## Parametre

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 872 GENISL. EKS. BATIRMA ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75	;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=-20	;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+50	;X KONTUR SONU ~
Q494=-50	;Z KONTUR SONU ~
Q495=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
Q502=+0.5	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
Q500=+1.5	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
Q496=+5	;ANGLE OF SIDE ~
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
Q504=+0.5	;SIZE OF END ELEMENT ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q463=+0	;SEVKİYAT SINIRLAMASI ~
Q510=+0.08	;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q462=+0	;GERİ ÇEKME MODU ~
Q211=+3	;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0	;KAM DELME
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

## 14.28 Döngü 860 KONT. BATIRMA YRÇP.

### ISO programlaması

G860

### Uygulama



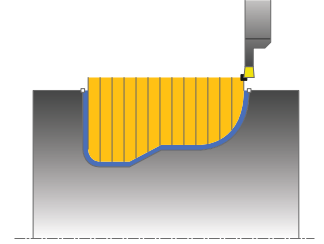
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle yivleri istediğiniz şekilde radyal batırabilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



### Kumlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Numerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde numerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Numerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Numerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

## Perdahlama döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

- Döngü çağrısı öncesinde aleti, malzemenin talaşlanması gereken kesim sınırlama tarafında duracağı şekilde konumlandırın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

## Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q479 İşlem sınırları (0/1)?**

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

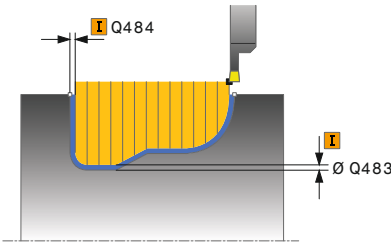
- 0:** kesim sınırlaması etkin değil
- 1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1****Q480 Çap sınırlama değeri?**

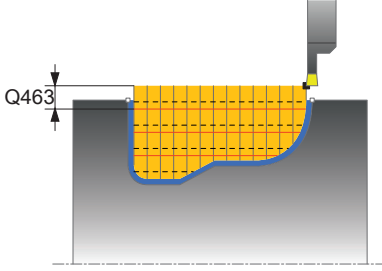
Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q463 Sevkiyat derinliği sınırlı.?**

Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

Faktör **Q510** ile aletin kumlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 860 KONT. BATIRMA YRÇP. ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+0 ;SEVKIYAT SINIRLAMASI ~
Q510=0.08 ;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100 ;BESLEME FAKTORU ~
Q462=+0 ;GERI CEKME MODU ~
Q211=3 ;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0 ;KAM DELME
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z-20
19 L X+45
20 RND R2
21 L X+40 Y-25
22 L Z+0
23 LBL 0

## 14.29 Döngü 870 EKS. KONT. BATIRMA

### ISO programlaması

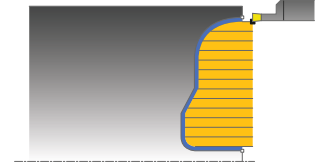
G870

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngüyle yivleri istediğiniz şekilde aksel batırabilirsiniz (düz batırma).

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

### Kumlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Nümerik kontrol, doluya ilk oyuk açma sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile oyuk derinliği + ek ölçüye hareket ettirir.
- 2 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Nümerik kontrol, aleti yanal olarak değer **Q510** x alet genişliği (**Cutwidth**) kadar sevk eder
- 4 **Q478** beslemesinde nümerik kontrol yeniden oyuk açar
- 5 Nümerik kontrol, **Q462** parametresine bağlı olarak aleti geri çeker
- 6 Nümerik kontrol, 2 ila 4 adımlarını tekrarlayarak başlangıç pozisyonu ile uç nokta arasındaki alanı talaşlar
- 7 Yiv genişliğine ulaşıldığı anda nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır

### Kam delme

- 1 Kumanda, doluya delme sırasında aleti azaltılmış bir besleme **Q511** ile delme derinliği + ek ölçüye hareket ettirir
- 2 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 3 Dolu kesmelerin pozisyonu ve sayısı **Q510**'a ve kesici ağzın genişliğine (**CUTWIDTH**) bağlıdır. 1. ve 2. adım dolu kesmelerin hepsi gerçekleşinceye kadar tekrarlanır
- 4 Kumanda kalan malzemeyi besleme **Q478** ile kaldırır
- 5 Kumanda her kesimden sonra aleti hızlı harekette geri çeker
- 6 Kumanda, kam setlerinin hepsi kumlanıncaya kadar 4. ve 5. adımları tekrarlar
- 7 Ardından kumanda aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır



## Perdahlama döngü akışı

Numerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır.

- 1 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 4 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 Numerik kontrol, tanımlı besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 Numerik kontrol, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 8 Numerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

- ▶ Döngü çağrısı öncesinde aleti, malzemenin talaşlanması gereken kesim sınırlama tarafında duracağı şekilde konumlandırın
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonu talaş alınacak alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

**Programlama için notlar**

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.
- **FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW** ve/veya torna takımı tablosunda DCW sütunundaki bir girdi üzerinden, oyucu genişliği için bir ek ölçü etkinleştirilebilir. DCW, pozitif ve negatif değerler alabilir ve oyucu genişliğine eklenir: CUTWIDTH + DCWTab + FUNCTION TURNDATA CORR TCS: Z/X DCW. Tabloda kayıtlı bir DCW grafikte etkin olduğu esnada **FUNCTION TURNDATA CORR TCS** üzerinden programlanmış bir DCW görünmez.
- Kam delme etkinse (**Q562 = 1**) ve **Q462 GERI CEKME MODU** değeri eşit değildir 0 ise kumanda bir hata mesajı gösterir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2/3)?**

İşleme kapsamını belirleyin:

- 0:** Kumlama ve perdahlama
- 1:** sadece kumlama
- 2:** sadece hazır ölçüye perdahlama
- 3:** sadece ek ölçüye perdahlama

Giriş: **0, 1, 2, 3****Q460 Güvenlik mesafesi?**

Rezerve, henüz fonksiyonu yok

**Q478 Kumlama beslemesi?**

Kumlama sırasında besleme hızı M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q483 Çap ölçüsü?**

Tanımlanan kontura ek çap ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q484 Z ölçüsü?**

Eksenel yönde tanımlı kontura ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99.999****Q505 Besleme perdahlama**

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO****Q479 İşlem sınırları (0/1)?**

Kesim sınırlamayı etkinleştirin:

- 0:** kesim sınırlaması etkin değil
- 1:** Kesim sınırlaması (**Q480/Q482**)

Giriş: **0, 1****Q480 Çap sınırlama değeri?**

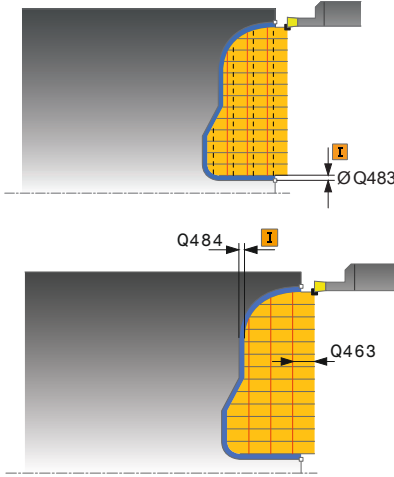
Kontur sınırlaması için X değeri (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q482 Z kesim sınırlama değeri?**

Konturun sınırlaması için Z değeri

Giriş: **-99999.999...+99999.999****Q463 Sevkiyat derinliği sınırl.?**

Kesim başına maks. oluk açma derinliği

Giriş: **0...99.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

Faktör **Q510** ile aletin kumlama sırasında yan sevkini etkileyebilirsiniz. **Q510**, aletin **CUTWIDTH** genişliği ile çarpılır. Böylece yan sevk "k" oluşur.

Giriş: **0.001...1**

**Q511 % olarak besleme faktörü?**

Faktör **Q511** ile doluya oyuk açma sırasında, yani tüm alet genişliği **CUTWIDTH** ile oyuk açarken beslemeyi etkileyebilirsiniz.

Besleme faktörünü kullandığınızda, geri kalan kumlama süreci sırasında en uygun kesim koşullarını oluşturabilirsiniz. Böylece kumlama **Q478** beslemesini, ilgili oluk açma genişliği (**Q510**) bindirmesi sırasında en uygun kesim koşullarını sağlayacak bir büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Kumanda, yalnızca doluya oyuk açma sırasında beslemeyi faktör **Q511** kadar azaltır. Bu sayede toplam olarak daha kısa bir çalışma süresi oluşur.

Giriş: **0.001...150**

**Q462 Geri çekme davranışı (0/1)?**

**Q462** ile oyuk açma sonrasında geri çekme davranışını tanımlayabilirsiniz.

**0:** Kumanda, aleti kontur boyunca geri çeker

**1:** Kumanda, aleti önce eğik olarak konturdan uzaklaştırır ve ardından geri çeker

Giriş: **0, 1**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Alet milinin devirlerinde bir bekleme süresi girin, bu şekilde tabana batırma sonrasında geri çekmede gecikme olur. Alet **Q211** devir boyunca gecikme yaptıktan sonra geri çekme gerçekleşir.

Giriş: **0...999.99**

**Q562 Kam delme (0/1)?**

**0:** Kam delme yok - Birinci delme doluya gerçekleşir, takip edenler yana doğru kaydırılır ve **Q510** \* kesici genişliği (**CUTWIDTH**) üzerine biner

**1:** Kam delme - Ön delme tam kesimlerle gerçekleşir. Ardından kalan setler işlenir. Bunlar arka arkaya delinir. Bu merkezi bir talaş çıkışına neden olur, talaşların araya sıkışma riski büyük ölçüde azalır

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 870 EKS. KONT. BATIRMA ~
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q483=+0.4 ;OVERSIZE FOR DIAMETER ~
Q484=+0.2 ;OVERSIZE IN Z ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q479=+0 ;KESIM SINIRLAMASI ~
Q480=+0 ;CAP SINIR DEGERI ~
Q482=+0 ;LIMIT VALUE Z ~
Q463=+0 ;SEVKIYAT SINIRLAMASI ~
Q510=+0.8 ;KES. UST USTE BINDIR ~
Q511=+100 ;BESLEME FAKTORU ~
Q462=+0 ;GERI CEKME MODU ~
Q211=+3 ;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q562=+0 ;KAM DELME
14 L X+75 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L Z-10
20 RND R5
21 L X+40 Y-15
22 L Z+0
23 LBL 0

## 14.30 Döngü 831 UZUNLAMASINA DISLI

### ISO programlaması

G831

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

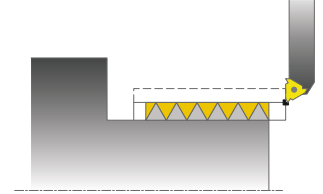
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle vida dişlerini uzunlamasına döndürebilirsiniz.

Döngüyle bir ya da birden fazla yolu olan diş oluşturabilirsiniz.

Döngüde herhangi bir vida dişi derinliği belirtmezseniz, döngü ISO1502 normuna göre bir vida dişi derinliği kullanır.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz.



### Devre akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 Nümerik kontrol, eksene paralel uzunlamasına bir kesme gerçekleştirir. Bu esnada nümerik kontrol, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bir sevk hareketi gerçekleştirir. İlerlemeler **Q467** ilerleme açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 Nümerik kontrol, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 Nümerik kontrol **Q476**'da tanımlanan boş kesim adetini gerçekleştirir.
- 8 Nümerik kontrol, **Q475** yiv sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



Kumanda bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override için döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Negatif çap aralığındaki bir ön konumlandırmada etki biçimi, dış konumu **Q471** parametresinin tersinedir. Bu durumda dış dişli 1 ve iç dişli 0 olur. Aletle malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir.

- Bazı makine tiplerinde döner alet freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuya tespit edilir. Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için döner alet burada 180° döndürülemez. Böyle bir makinede iç işleme için harici bir alet kullanmak isterseniz işlemi negatif çap bölgesinde -X uygulayabilir ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan giden yolda gerçekleşir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti daima numerik kontrolün döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Dişli kenarı açısından büyük bir sevk açısı **Q467** programlanırsa bu durum dış kenarına zarar verebilir. Sevk açısı değiştirilirse dişli konumu, eksenel yönde kayma yapar. Alet, değiştirilmiş sevk açısı durumunda tekrar dişli geçişlerine ulaşamaz.

- Sevk açısı **Q467**, dişli kenarı açısından daha büyük programlanmamalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Dişli kesme sırasında geçişlerin sayısı 500 ile sınırlanmıştır.
- Döngü **832 VIDA DISI GENISLETILMIS** içinde çalıştırma ve geçiş ile ilgili parametreler mevcuttur.

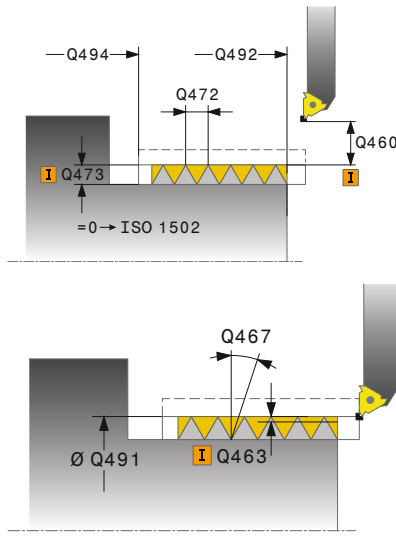
#### Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Numerik kontrol, hızlanma yolu olarak **Q460** güvenlik mesafesini kullanır. Hızlanma yolunun uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabilecek şekilde olmalıdır.
- Numerik kontrol, geçiş yolu olarak dış hatvesini kullanır. Geçiş yolunun uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır.
- Eğer **TYPE OF INFEEED Q468** eşittir 0 (sabit talaş kesiti) ise **Q467**'de bir **ANGLE OF INFEEED** büyüktür 0 tanımlanmalıdır.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q471 Dişli konumu (0=Dış / 1=İç)?**

Vida dişi konumunu belirleyin:

**0:** Dıştan vida dişi

**1:** İçten vida dişi

Giriş: **0, 1**

**Q460 Güvenlik mesafesi?**

Radyal ve aksenal yönde güvenlik mesafesi. Aksenal yönde güvenlik mesafesi senkronize edilmiş besleme hızına ulaşmak (hızlanma yolu) için kullanılır.

Giriş: **0...999.999**

**Q491 Dişli çapı?**

Vida dişi nominal çapını belirleyin.

Giriş: **0.001...99999.999**

**Q472 Diş artımı?**

Vida dişinin eğimi

Giriş: **0...99999.999**

**Q473 Dişli derinliği (yarıçap)?**

Vida dişinin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik diş eğimine göre belirler. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

**Q492 Z kontur başlangıcı?**

Başlangıç noktasının Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q494 Z kontur sonu?**

Vida dişi çıkışı **Q474** dahil bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

**Q474 Dişli çıkışı uzunluğu?**

Dişli sonunda güncel sevk derinliğinden dişli çapı **Q460**'a kaldırma işlemi uygulanan yolun uzunluğu. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

**Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Yarıçapla bağlantılı olarak radyal yönde maksimum sevk derinliği.

Giriş: **0.001...999.999**

**Q467 Besleme açısı?**

Altında **Q463** sevk gerçekleştirilen açı. Döner eksenin dikey çizgisi referans açısıdır.

Giriş: **0...60**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q468 Besleme türü (0/1)?**

Sevk türünü belirleyin:

**0:** Sabit talaş kesiti (sevk, derinlik arttıkça azalır)**1:** sabit sevk derinliğiGiriş: **0, 1****Q470 Başlangıç açısı?**

Dişlinin başlayacağı torna mili açısı.

Giriş: **0...359.999****Q475 Dişli geçişi sayısı?**

Diş turu sayısı

Giriş: **1...500****Q476 Boş kesim sayısı?**

Hazır diş derinliğine sevk olmadan yapılan boş kesimlerin sayısı

Giriş: **0...255**

## Örnek

11 CYCL DEF 831 UZUNLAMASINA DISLI ~
Q471=+0 ;THREAD POSITION ~
Q460=+5 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q491=+75 ;THREAD DIAMETER ~
Q472=+2 ;HATVE ~
Q473=+0 ;DISLI DERINLIGI ~
Q492=+0 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q494=-15 ;Z KONTUR SONU ~
Q474=+0 ;THREAD RUN-OUT ~
Q463=+0.5 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q467=+30 ;ANGLE OF INFEED ~
Q468=+0 ;TYPE OF INFEED ~
Q470=+0 ;BASLANGIC ACISI ~
Q475=+30 ;YOL SAYISI ~
Q476=+30 ;NUMBER OF AIR CUTS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.31 Döngü 832 VIDA DISI GENISLETILMİS

### ISO programlaması

G832

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

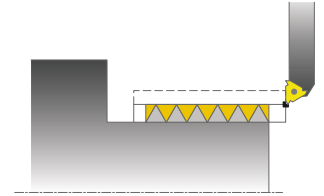
Bu döngüyle vida dişlerini ya da koni vida dişlerini uzunlamasına veya düz olarak döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Uzunlamasına dişli ya da düz dişli arasında seçim
- Koni, koni açısı ve kontur başlangıç noktası X ölçüm türü için olan parametreler farklı koni dişlilerinin tanımlanmasına olanak tanır
- Hızlanma yolu ve geçiş yolu parametreleri, besleme eksenlerinin hızlandığı ve yavaşladığı bir yol mesafesini tanımlar

Döngüyle bir ya da birden fazla yolu olan diş oluşturabilirsiniz.

Döngüde her hangi bir vida dişi derinliği belirtmezseniz, döngü normlu bir vida dişi derinliği kullanır.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz.



### Döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 Nümerik kontrol, uzunlamasına bir kesme gerçekleştirir. Bu esnada nümerik kontrol, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bir sevk hareketi gerçekleştirir. İlerlemeler **Q467** ilerleme açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 Nümerik kontrol, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 Nümerik kontrol **Q476**'da tanımlanan boş kesim adetini gerçekleştirir.
- 8 Nümerik kontrol, **Q475** yiv sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



Kumanda bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override için döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Negatif çap aralığındaki bir ön konumlandırmada etki biçimi, dış konumu **Q471** parametresinin tersinedir. Bu durumda dış dişli 1 ve iç dişli 0 olur. Aletle malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir.

- Bazı makine tiplerinde döner alet freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuya tespit edilir. Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için döner alet burada 180° döndürülemez. Böyle bir makede iç işleme için harici bir alet kullanmak isterseniz işlemi negatif çap bölgesinde -X uygulayabilir ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan giden yolda gerçekleşir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti daima numerik kontrolün döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Dişli kenarı açısından büyük bir sevk açısı **Q467** programlanırsa bu durum dış kenarına zarar verebilir. Sevk açısı değiştirilirse dişli konumu, eksenel yönde kayma yapar. Alet, değiştirilmiş sevk açısı durumunda tekrar dişli geçişlerine ulaşamaz.

- Sevk açısı **Q467**, dişli kenarı açısından daha büyük programlanmamalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

#### Programlama için notlar

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltilmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Hızlanma yolunun (**Q465**) uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabileceği şekilde olmalıdır.
- Geçiş yolu (**Q466**) uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır.
- Eğer **TYPE OF INFEEED Q468** eşittir 0 (sabit talaş kesiti) ise **Q467**'de bir **ANGLE OF INFEEED** büyüktür 0 tanımlanmalıdır.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q471 Dişli konumu (0=Dış / 1=İç)?

Vida dişi konumunu belirleyin:

**0:** Dıştan vida dişi

**1:** İçten vida dişi

Giriş: **0, 1**

#### Q461 Diş yönü (0/1)?

Diş hatvesi yönünü belirleyin:

**0:** Uzunlamasına (döner eksene paralel)

**1:** Enlemesine (döner eksene dik)

Giriş: **0, 1**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Diş hatvesine dik güvenlik mesafesi

Giriş: **0...999.999**

#### Q472 Diş artımı?

Vida dişinin eğimi

Giriş: **0...99999.999**

#### Q473 Dişli derinliği (yarıçap)?

Vida dişinin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik diş eğimine göre belirler. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q464 Koni ölçülend. türü(0-4)?

Koni kontur ölçüsünün türünü belirleyin:

**0:** Başlangıç noktası ve uç nokta üzerinden

**1:** Uç nokta, başlangıç X ve koni açısı üzerinden

**2:** Uç nokta, başlangıç Z ve koni açısı üzerinden

**3:** Başlangıç noktası, son X ve koni açısı üzerinden

**4:** Başlangıç noktası, son Z ve koni açısı üzerinden

Giriş: **0, 1, 2, 3, 4**

#### Q491 Kontur başlatma çapı?

Kontur başlangıç noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q492 Z kontur başlangıcı?

Başlangıç noktasının Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q493 Kontur sonu çapı?

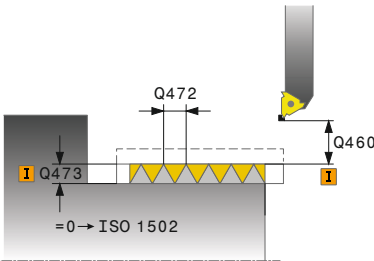
Bitiş noktası X koordinatı (çap bilgisi)

Giriş: **-99999.999...+99999.999**

#### Q494 Z kontur sonu?

Bitiş noktası Z koordinatı

Giriş: **-99999.999...+99999.999**



Yardım resmi	Parametre
	<b>Q469 Koni açısı (çap)?</b> Konturun koni açısı Giriş: <b>-180...+180</b>
	<b>Q474 Dişli çıkışı uzunluğu?</b> Dişli sonunda güncel sevk derinliğinden dişli çapı <b>Q460</b> 'a kaldırma işlemi uygulanan yolun uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...999.999</b>
	<b>Q465 Hareket yolu?</b> Besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaştığı eğim yönündeki yol uzunluğu. Hızlanma yolu tanımlanan diş konturunun dışındadır. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0.1...99.9</b>
	<b>Q466 Taşma mesafesi?</b> Giriş: <b>0.1...99.9</b>
	<b>Q463 Maksimum kesim derinliği?</b> Diş hatvesine dik olarak maksimum sevk derinliği Giriş: <b>0.001...999.999</b>
	<b>Q467 Besleme açısı?</b> Altında <b>Q463</b> sevki gerçekleşen açı. Referans açısı diş eğimine paraleldir. Giriş: <b>0...60</b>
	<b>Q468 Besleme türü (0/1)?</b> Sevk türünü belirleyin: <b>0:</b> Sabit talaş kesiti (sevk, derinlik arttıkça azalır) <b>1:</b> sabit sevk derinliği Giriş: <b>0, 1</b>
	<b>Q470 Başlangıç açısı?</b> Dişlinin başlayacağı torna mili açısı. Giriş: <b>0...359.999</b>
	<b>Q475 Dişli geçişi sayısı?</b> Diş turu sayısı Giriş: <b>1...500</b>
	<b>Q476 Boş kesim sayısı?</b> Hazır diş derinliğine sevk olmadan yapılan boş kesimlerin sayısı Giriş: <b>0...255</b>

## Örnek

11 CYCL DEF 832 VIDA DISI GENISLETILMIS ~
Q471=+0 ;THREAD POSITION ~
Q461=+0 ;THREAD ORIENTATION ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2 ;HATVE ~
Q473=+0 ;DISLI DERINLIGI ~
Q464=+0 ;KONI OLCUM TARZI ~
Q491=+100 ;KONTUR BASL. CAPI ~
Q492=+0 ;Z KONTUR BASLANGICI ~
Q493=+110 ;X KONTUR SONU ~
Q494=-35 ;Z KONTUR SONU ~
Q469=+0 ;TAPER ANGLE ~
Q474=+0 ;THREAD RUN-OUT ~
Q465=+4 ;GIRIS MESAFESI ~
Q466=+4 ;OVERRUN PATH ~
Q463=+0.5 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q467=+30 ;ANGLE OF INFEED ~
Q468=+0 ;TYPE OF INFEED ~
Q470=+0 ;BASLANGIC ACISI ~
Q475=+30 ;YOL SAYISI ~
Q476=+30 ;NUMBER OF AIR CUTS
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL

## 14.32 Döngü 830 KONTURA PARALEL VIDA DISI

### ISO programlaması

G830

### Uygulama



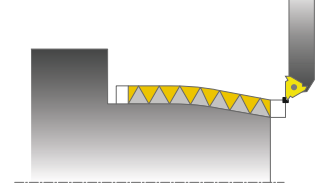
Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyle vida dişlerini istediğiniz şekilde uzunlamasına veya düz olarak döndürebilirsiniz.

Döngüyle bir ya da birden fazla yolu olan diş oluşturabilirsiniz.

Döngüde her hangi bir diş derinliği belirtmezseniz, döngü normlu bir diş derinliği kullanır.

Döngüyü iç ve dış kalıp işleme için kullanabilirsiniz.



### Döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü çağrısı sırasındaki alet pozisyonunu döngü başlangıç noktası olarak kullanır.

- 1 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 Nümerik kontrol, tanımlanan diş konturuna paralel olarak bir diş kesimi gerçekleştirir. Bu esnada nümerik kontrol, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 Nümerik kontrol, bir sevk hareketi gerçekleştirir. İlerlemeler **Q467** ilerleme açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 Nümerik kontrol, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 Kumanda **Q476**'da tanımlanan boş kesim adetini gerçekleştirir.
- 8 Nümerik kontrol, **Q475** yiv sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır.



Kumanda bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override için döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü **830**, programlanan konturun ardından **Q466** geçişini gerçekleştirir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Yapı parçanızı, kumanda konturu **Q466, Q467** kadar uzattığında çarpışma olmayacak şekilde gerin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Negatif çap aralığındaki bir ön konumlandırmada etki biçimi, dış konumu **Q471** parametresinin tersinedir. Bu durumda dış dişli 1 ve iç dişli 0 olur. Aletle malzeme arasında çarpışma meydana gelebilir.

- Bazı makine tiplerinde döner alet freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuya tespit edilir. Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için döner alet burada 180° döndürülemez. Böyle bir makede iç işleme için harici bir alet kullanmak isterseniz işlemi negatif çap bölgesinde -X uygulayabilir ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan giden yolda gerçekleşir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Aleti daima numerik kontrolün döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın

### BILGI

#### Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Dişli kenarı açısından büyük bir sevk açısı **Q467** programlanırsa bu durum dış kenarına zarar verebilir. Sevk açısı değiştirilirse dişli konumu, aksenal yönde kayma yapar. Alet, değiştirilmiş sevk açısı durumunda tekrar dişli geçişlerine ulaşamaz.

- Sevk açısı **Q467**, dişli kenarı açısından daha büyük programlanmamalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Hem hızlanma hem de geçiş tanımlanan konturun dışında gerçekleşir.



**Programlama için notlar**

- Döngü çağrısından önce konumlandırma tümcesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç noktasına programlayın.
- Hızlanma yolunun (**Q465**) uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabileceği şekilde olmalıdır.
- Geçiş yolu (**Q466**) uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır.
- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağrısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Eğer **TYPE OF INFEEED Q468** eşittir 0 (sabit talaş kesiti) ise **Q467**'de bir **ANGLE OF INFEEED** büyüktür 0 tanımlanmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q471 Dişli konumu (0=Dış / 1=İç)?

Vida dişi konumunu belirleyin:

**0:** Dıştan vida dişi

**1:** İçten vida dişi

Giriş: **0, 1**

#### Q461 Diş yönü (0/1)?

Diş hatvesi yönünü belirleyin:

**0:** Uzunlamasına (döner eksene paralel)

**1:** Enlemesine (döner eksene dik)

Giriş: **0, 1**

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Diş hatvesine dik güvenlik mesafesi

Giriş: **0...999.999**

#### Q472 Diş artımı?

Vida dişinin eğimi

Giriş: **0...99999.999**

#### Q473 Dişli derinliği (yarıçap)?

Vida dişinin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik diş eğimine göre belirler. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q474 Dişli çıkışı uzunluğu?

Dişli sonunda güncel sevk derinliğinden dişli çapı **Q460**'a kaldırma işlemi uygulanan yolun uzunluğu. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q465 Hareket yolu?

Besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaştığı eğim yönündeki yol uzunluğu. Hızlanma yolu tanımlanan diş konturunun dışındadır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0.1...99.9**

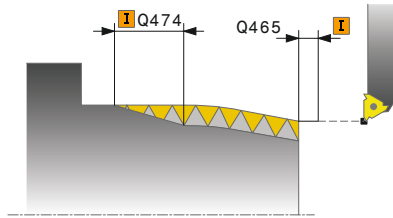
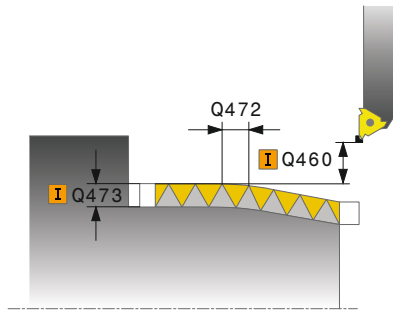
#### Q466 Taşma mesafesi?

Giriş: **0.1...99.9**

#### Q463 Maksimum kesim derinliği?

Diş hatvesine dik olarak maksimum sevk derinliği

Giriş: **0.001...999.999**



**Yardım resmi****Parametre****Q467 Besleme açısı?**

Altında **Q463** sevkî gerçekleşen açı. Referans açısı diş eğimine paraleldir.

Giriş: **0...60**

**Q468 Besleme türü (0/1)?**

Sevk türünü belirleyin:

**0:** Sabit talaş kesiti (sevk, derinlik arttıkça azalır)

**1:** sabit sevk derinliği

Giriş: **0, 1**

**Q470 Başlangıç açısı?**

Dişlinin başlayacağı torna mili açısı.

Giriş: **0...359.999**

**Q475 Dişli geçişi sayısı?**

Diş turu sayısı

Giriş: **1...500**

**Q476 Boş kesim sayısı?**

Hazır diş derinliğine sevk olmadan yapılan boş kesimlerin sayısı

Giriş: **0...255**

## Örnek

11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
12 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT2
13 CYCL DEF 830 KONTURA PARALEL VIDA DISI ~
Q471=+0 ;THREAD POSITION ~
Q461=+0 ;THREAD ORIENTATION ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q472=+2 ;HATVE ~
Q473=+0 ;DISLI DERINLIGI ~
Q474=+0 ;THREAD RUN-OUT ~
Q465=+4 ;GIRIS MESAFESI ~
Q466=+4 ;OVERRUN PATH ~
Q463=+0.5 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q467=+30 ;ANGLE OF INFEED ~
Q468=+0 ;TYPE OF INFEED ~
Q470=+0 ;BASLANGIC ACISI ~
Q475=+30 ;YOL SAYISI ~
Q476=+30 ;NUMBER OF AIR CUTS
14 L X+80 Y+0 Z+2 R0 FMAX M303
15 CYCL CALL
16 M30
17 LBL 2
18 L X+60 Z+0
19 L X+70 Z-30
20 RND R60
21 L Z-45
22 LBL 0

## 14.33 Döngü 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME (Seçenek no. 158)

### ISO programlaması

G882

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME**, tanımlanan kontur alanında en az 3 eksenli bir hareketle (iki doğrusal eksen ve bir dönüş eksenini) ve eşzamanlı olarak birden fazla adımda kumlama gerçekleştirir. Bu sayede karmaşık konturlarında tek bir alet ile işlenmesi mümkün olur. Döngü, işleme sırasında aletin hizasını aşağıdaki kriterlere göre sürekli olarak uyarlar:

- Parça, alet ve alet taşıyıcı arasında çarpışmayı önleme
- Kesme kenarı sadece noktasal olarak aşınmaz
- Açılı kesim mümkündür

### Bir FreeTurn aleti ile işleme

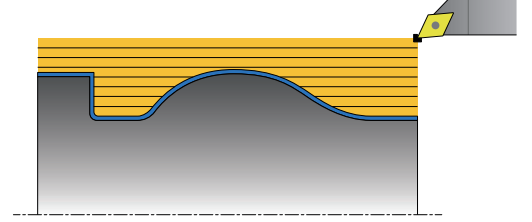
Bu döngüyü FreeTurn aletleri ile işleyebilirsiniz. Bu yöntemle en gerekli torna işlerini sadece bir aletle uygulayabilirsiniz. Esnek alet sayesinde işleme zamanları düşürülebilir, çünkü kumanda daha az alet değişimi gerçekleşir.

### Ön koşullar:

- Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından uyarlanmalıdır.
- Aleti doğru tanımlamış olmanız gerekir.



NC programı FreeTurn alet bıçakları çağrılana kadar değişmeden kalır, bkz. "Örnek: Bir FreeTurn aleti ile tornalama", Sayfa 682



## Kumlama döngü akışı

- Döngü, aleti döngü başlangıç konumunda (çağırma sırasındaki alet konumu) ilk alet hizasına getirir. Daha sonra alet güvenlik mesafesine kadar gider. Döngü başlangıç noktasında alet hizalaması mümkün değilse, kumanda önce güvenlik mesafesine gelir ve ardından ilk alet hizalama işlemini gerçekleştirir
- Alet **Q519** sevk derinliğine kadar gider. Profil sevk değeri yerine kısa süreli olarak **Q463 MAKS. KESİM DERINLIGI** içindeki değer geçerli olabilir, ör. köşelerde.
- Döngü aynı anda **Q478** kumlama beslemesi ile konturda kumlama gerçekleştirir. Döngüde **Q488** daldırma beslemesi tanımladıysanız, bu tanımlama daldırma elemanları üzerinde etkili olur. İşleme aşağıdaki giriş parametrelerine bağlıdır:
  - **Q590: ISLEME MODU**
  - **Q591: ISLEME SIRASI**
  - **Q389: UNI. IKI YONLU**
- Her sevk sonrasında kumanda hızlı çalışma modunda aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır
- Kumanda, bitmiş kontur elde edilinceye kadar 2 ile 4 arasındaki akışı tekrarlar
- Kumanda aleti işleme beslemesiyle alarak güvenlik mesafesi kadar geri götürür, sonrasında hızlı çalışma moduyla önce Z sonra Y eksenini olma üzere başlangıç konumuna gelir

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir çarpışma denetimi (DCM) uygulamaz. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, döngü çağırısı sırasındaki alet konumunu döngü başlangıç konumu olarak kullanır. Yanlış ön konumlandırma kontur ihlallerine yol açabilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti X ve Y ekseninde güvenli bir konuma getirin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kontur, tespit ekipmanının çok yakınında bitiyorsa işleme sırasında alet ve tespit ekipmanı çarpışabilir.

- ▶ Sıkıştırma sırasında hem aletin hizasını hem de uzaklaşma hareketini dikkate alın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Çarpışma incelemesi sadece 2 boyutlu XZ işleme düzleminde gerçekleştirilir. Döngü ile alet bıçağının, takım taşıyıcının veya döner gövdenin Y koordinatındaki bir alanın çarpışmaya yol açıp açmadığı kontrol edilmez.

- ▶ NC programını **TEKLİ SET** içeri sürün
- ▶ İşleme alanını sınırlandırın

**BILGI****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Kesici geometrisine bağlı olarak artık malzemenin kalması söz konusu olabilir. Sonrasındaki işlemlerde çarpışma tehlikesi söz konusudur.

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde **M136** programladysanız kumanda devir beslemeyi başına milimetre yani mm/dev olarak yorumlar.
- Yazılım uç şalterleri olası **Q556** ve **Q557** ayar açısını sınırlandırır. **Program Testi** yazılım uç şalterleri için şalter devre dışı bırakılmış simülasyon daha sonraki işlemeden sapabilir.
- Döngü, bir kontur alanını işleyemiyorsa kontur alanını ulaşılabilir alt alanlara ayırmayı ve bunları ayrı ayrı işlemeyi dener.

**Programlama için notlar**

- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağırısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Döngü çağırma öncesinde **FUNCTION TCPM** programlamanız gerekir. HEIDENHAIN **FUNCTION TCMP** altında **REFPNT TIP-CENTER** alet referans noktasının programlanmasını önerir.
- Döngü için kontur tanımında bir yarıçap düzeltmesi (**RL/RR**) yapılması gerekir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.
- Döngü, çalışma açısını belirlemek için bir alet tutucu tanımına ihtiyaç duyar. Bunun için **KINEMATIC** alet tablosu sütununda alete bir tutucu ataması gerçekleştirin.

**Ayrıntılı bilgi: Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme**

Kullanıcı El Kitabı

- **Q463 MAKS. KESİM DERINLIGI** içinde bir değer tanımlayın Alet bıçağı bakımından, çünkü alet hizasına bağlı olarak **Q519**'den sevk geçici olarak aşılabilir. Bu parametre ile aşma durumlarını sınırlandırabilirsiniz.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Bir kesimden önceki ve sonraki geri çekme. Ayrıca ön konumlandırma mesafesi. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q499 Kontur çevir (0-2)?

Kontur işleme yönünü belirleyin:

**0:** Kontur programlanan yönde işlenir

**1:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir

**2:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir, ek olarak aletin konumu uyarlanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q558 Uzatma açısı kontur başlangıcı?

WPL-CS içinde döngünün programlanan başlangıç noktasında konturu ham parçaya kadar uzatmak için kullanacağı açı. Bu açı değeri, ham parçanın hasar görmemesini sağlar.

Giriş: **-180...+180**

#### Q559 Kontur sonu uzatma açısı?

WPL-CS içinde döngünün programlanan bitiş noktasında konturu ham parçaya kadar uzatmak için kullanacağı açı. Bu açı değeri, ham parçanın hasar görmemesini sağlar.

Giriş: **-180...+180**

#### Q478 Kuşlama beslemesi?

Kuşlama sırasında dakikada milimetre olarak besleme hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q488 Daldırma beslemesi

Daldırma sırasında dakikada milimetre olarak besleme hızı. Bu giriş değeri isteğe bağlıdır. Daldırma beslemesi programlanmazsa **Q478** kuşlama beslemesi değeri geçerli olur.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q556 Minimum çalışma açısı?

Z eksenine referans alınarak alet ile malzeme arasındaki izin verilen en küçük çalışma açısı.

Giriş: **-180...+180**

#### Q557 Maksimum çalışma açısı?

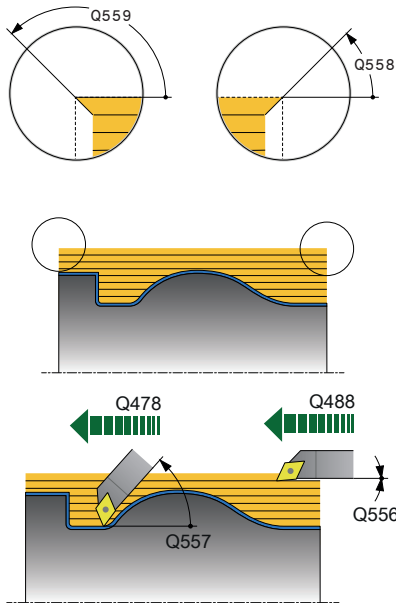
Z eksenine referans alınarak alet ile malzeme arasındaki izin verilen en büyük çalışma açısı.

Giriş: **-180...+180**

#### Q567 Kontur perdahlama ek ölçüsü?

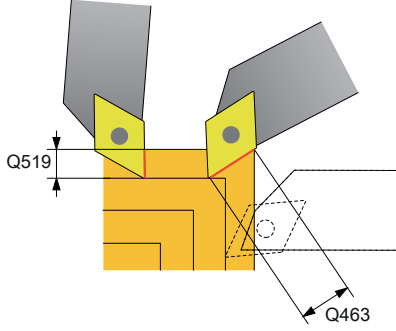
Kuşlama sonrasında kalan kontura paralel ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-9...+99.999**





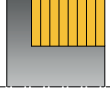
## Yardım resmi



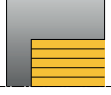
Q590 = 1



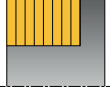
Q590 = 2



Q590 = 3



Q590 = 4



Q590 = 5



## Parametre

**Q519 Profile besleme?**

Eksenel, radyal ve kontura paralel sevk (kesim başına). 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0.001...99.999****Q463 Maksimum kesim derinliği?**

Alet bıçağını referans alan maksimum sevk sınırlaması. Alet hizalamasına bağlı olarak kumanda **Q519 SEVKİYAT** değerini ör. bir köşedeki işlemler için geçici olarak geçersiz hale getirebilir. İsteğe bağlı bu parametre ile aşma durumlarını sınırlandırabilirsiniz. Değer 0 olarak tanımlanırsa maksimum sevk değeri, kesici uzunluğunun üçte ikisine karşılık gelir.

Giriş: **0...99.999****Q590 İşleme modu (0/1/2/3/4/5)?**

İşleme yönünü belirleme:

**0:** Otomatik - Kumanda, düz ve boylamasına torna işlemlerini otomatik olarak kombine eder

**1:** Boyuna tornalama (dış)

**2:** Düz tornalama (alın)

**3:** Boyuna tornalama (iç)

**4:** Düz tornalama (tespit ekipmanı)

**5:** Kontura paralel

Giriş: **0, 1, 2, 3, 4, 5****Q591 İşleme sırası (0/1)?**

Kumandanın konturu hangi işleme sırasına göre işleyeceğini belirleyin:

**0:** İşleme alt parçalar halinde gerçekleştirilir. Sıralama, malzeme ağırlık merkezinin pens adaptörüne mümkün olduğunca hızlı hareket edeceği şekilde seçilir.

**1:** İşleme eksene paralel olarak gerçekleştirilir. Sıralama, malzemenin atalet momenti olabildiğince hızlı küçülecek şekilde seçilir.

Giriş: **0, 1****Q389 İşleme stratejisi (0/1)?**

Kesim yönünü belirleyin:

**0:** Tek yönlü; her bir kesim kontur yönünde gerçekleştirilir. Kontur yönü **Q499** ile bağlantılıdır

**1:** İki yönlü; kesimler kontur yönünde ve kontur yönünün tersine gerçekleştirilir. Döngü bir sonraki kesim için en iyi yönü belirler

Giriş: **0, 1**

## Örnek

11 CYCL DEF 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q558=+0 ;V. ACI KONTUR BASLA. ~
Q559=+90 ;KONTUR SONU V. ACISI ~
Q478=+0.3 ;ROUGHING FEED RATE ~
Q488=+0.3 ;DALDIRMA BESLEMESİ ~
Q556=+0 ;MIN. CALISMA ACISI ~
Q557=+90 ;MAKS. CALISMA ACISI ~
Q567=+0.4 ;KON. PERDAHL. EK OL. ~
Q519=+2 ;SEVKIYAT ~
Q463=+3 ;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
Q590=+0 ;ISLEME MODU ~
Q591=+0 ;ISLEME SIRASI ~
Q389=+1 ;UNI. IKI YONLU
12 L X+58 Y+0 FMAX M303
13 L Z+50 FMAX
14 CYCL CALL

## 14.34 Döngü 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME (Seçenek no. 158)

### ISO programlaması

G883

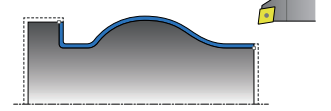
### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü makineye bağlıdır.



Bu döngüyle yalnızca farklı konumlandırmalarda erişilebilir olan karmaşık konturları işleyebilirsiniz. Bu çalışmada alet ile malzeme arasındaki konumlandırma değişir. Bu sayede en az 3 eksenli bir hareket (iki doğrusal eksen ve bir döner eksen) elde edilir.

Döngü, malzeme konturunu alete ve alet taşıyıcısına göre denetler. Mümkün olan en iyi yüzeyleri elde etmek için döngü gereksiz dönme hareketlerinden kaçınır.

Dönme hareketlerini zorla meydana getirmek için kontur başlangıcında ve sonunda ayar açısı tanımlayabilirsiniz. Burada alet kullanım süresini artırmak için basit konturlarda bile kesme plakasının büyük bir alanı kullanılabilir.

### Bir FreeTurn aleti ile işleme

Bu döngüyü FreeTurn aletleri ile işleyebilirsiniz. Bu yöntemle en gerekli torna işlerini sadece bir aletle uygulayabilirsiniz. Esnek alet sayesinde işleme zamanları düşürülebilir, çünkü kumanda daha az alet değişimi gerçekleşir.

#### Ön koşullar:

- Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından uyarlanmalıdır.
- Aleti doğru tanımlamış olmanız gerekir.



NC programı FreeTurn alet bıçakları çağrılana kadar değişmeden kalır, bkz. "Örnek: Bir FreeTurn aleti ile tornalama", Sayfa 682

### Perdahlama döngü akışı

Nümerik kontrol, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağırısı sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse nümerik kontrol, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesine konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 Kumanda, güvenlik mesafesi **Q460** konumuna gider. Hareket hızlı çalışmada gerçekleşir
- 2 Programlanmışsa kumanda, kumandanın tanımladığınız minimum ve maksimum çalışma açılarından hesapladığı çalışma açısına hareket eder
- 3 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) eşzamanlı perdahlar
- 4 Nümerik kontrol, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker
- 5 Nümerik kontrol, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına konumlandırır

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda bir çarpışma denetimi (DCM) uygulamaz. İşlem sırasında çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda, döngü çağrısı sırasındaki alet konumunu döngü başlangıç konumu olarak kullanır. Yanlış ön konumlandırma kontur ihlallerine yol açabilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti X ve Y ekseninde güvenli bir konuma getirin

### BILGI

#### Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kontur, tespit ekipmanının çok yakınında bitiyorsa işleme sırasında alet ve tespit ekipmanı çarpışabilir.

- ▶ Sıkıştırma sırasında hem aletin hizasını hem de uzaklaşma hareketini dikkate alın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE TURN** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü, verilen bilgilerden yalnızca **bir** çarpışma olmayan hat hesaplar.
- Yazılım uç şalterleri olası **Q556** ve **Q557** ayar açısını sınırlandırır. **Program Testi** yazılım uç şalterleri için şalter devre dışı bırakılmış simülasyon daha sonraki işlemeden sapabilir.
- Döngü çarpışma olmayan bir hat hesaplar. Bunun için Y eksenindeki derinlik olmadan alet tutucunun sadece 2 boyutlu konturunu kullanır.

**Programlama için notlar**

- Alt program numarasını tanımlamak için döngü çağırısından önce döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR** programlamanız gerekir.
- Döngüyü çağırmadan önce aleti güvenli bir konuma konumlandırın.
- Döngü için kontur tanımında bir yarıçap düzeltmesi (**RL/RR**) yapılması gerekir.
- Döngü çağırma öncesinde **FUNCTION TCPM** programlamanız gerekir. HEIDENHAIN **FUNCTION TCPM** altında **REFPNT TIP-CENTER** alet referans noktasının programlanmasını önerir.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.
- **Q555** döngü parametresindeki çözünürlük ne kadar küçükse karmaşık durumlarda bir çözümün bulunmasının da o kadar olası olacağını dikkate alın. Ancak bu durumda hesaplama süresi daha uzundur.
- Döngü, çalışma açısını belirlemek için bir alet tutucu tanımına ihtiyaç duyar. Bunun için **KINEMATIC** alet tablosu sütununda alete bir tutucu ataması gerçekleştirin.
- **Q565** (perdahlama ek ölçüsü D.) ve **Q566** (perdahlama ek ölçüsü Z) döngü parametrelerinin **Q567** (perdahlama ek ölçüsü kontur) ile kombine edilemeyeceğini dikkate alın!

## Döngü parametresi

### Yardım resmi

### Parametre

#### Q460 Güvenlik mesafesi?

Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma için mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...999.999**

#### Q499 Kontur çevir (0-2)?

Kontur işleme yönünü belirleyin:

**0:** Kontur programlanan yönde işlenir

**1:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir

**2:** Kontur programlanan yönün tersine işlenir, ek olarak aletin konumu uyarlanır

Giriş: **0, 1, 2**

#### Q558 Uzatma açısı kontur başlangıcı?

WPL-CS içinde döngünün programlanan başlangıç noktasında konturu ham parçaya kadar uzatmak için kullanacağı açı. Bu açı değeri, ham parçanın hasar görmemesini sağlar.

Giriş: **-180...+180**

#### Q559 Kontur sonu uzatma açısı?

WPL-CS içinde döngünün programlanan bitiş noktasında konturu ham parçaya kadar uzatmak için kullanacağı açı. Bu açı değeri, ham parçanın hasar görmemesini sağlar.

Giriş: **-180...+180**

#### Q505 Besleme perdahlama

Perdahlama sırasındaki besleme hızı. M136'yı programladığınızda kumanda, beslemeyi mm/dev olarak yorumlar, M136'yı programlamadığınızda ise mm/dk olarak yorumlar.

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO**

#### Q556 Minimum çalışma açısı?

Z eksenine referans alınarak alet ile malzeme arasındaki izin verilen en küçük çalışma açısı.

Giriş: **-180...+180**

#### Q557 Maksimum çalışma açısı?

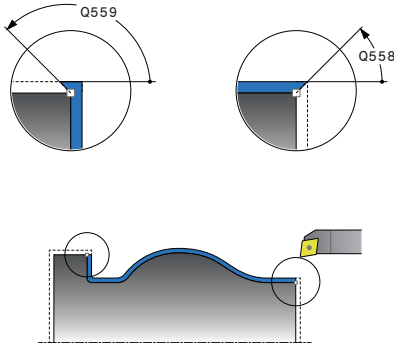
Z eksenine referans alınarak alet ile malzeme arasındaki izin verilen en büyük çalışma açısı.

Giriş: **-180...+180**

#### Q555 Hesaplama için açı adımı?

Olası çözümlerin hesaplanması için adım aralığı

Giriş: **0.5...9.99**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q537 Çalışma açısı (0=N/1=J/2=S/3=E)?**

Bir ayar açısının etkin olup olmadığının belirlenmesi:

**0:** Bir ayar açısı etkin değil

**1:** Ayar açısı etkin

**2:** Ayar açısı kontur başlangıcında etkin

**3:** Ayar açısı kontur sonunda etkin

Giriş: **0, 1, 2, 3**

**Q538 Kontur başlang. çalışma açısı?**

Programlanan kontur başlangıcındaki ayar açısı (WPL-CS)

Giriş: **-180...+180**

**Q539 Kontur sonunda çalışma açısı?**

Programlanan kontur sonundaki ayar açısı (WPL-CS)

Giriş: **-180...+180**

**Q565 Çap perdahlama ek ölçüsü?**

Perdahlamadan sonra kontur üzerinde kalan çap ek ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-9...+99.999**

**Q566 Perdahlama ek ölçüsü Z?**

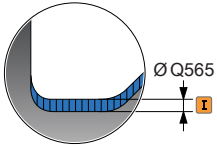
Tanımlı kontur üzerinde perdahlamadan sonra kalan eksenel yöndeki ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-9...+99.999**

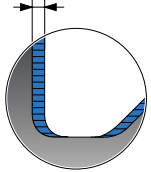
**Q567 Kontur perdahlama ek ölçüsü?**

Tanımlı kontur üzerinde perdahlamadan sonra kalan kontura paralel ek ölçü. Değer artımsal etki eder.

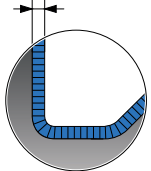
Giriş: **-9...+99.999**



ØQ566



ØQ567





## Örnek

11 CYCL DEF 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME ~
Q460=+2 ;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0 ;REVERSE CONTOUR ~
Q558=+0 ;V. ACI KONTUR BASLA. ~
Q559=+90 ;KONTUR SONU V. ACISI ~
Q505=+0.2 ;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q556=-30 ;MIN. CALISMA ACISI ~
Q557=+30 ;MAKS. CALISMA ACISI ~
Q555=+7 ;ACI ADIMI ~
Q537=+0 ;CALISMA ACISI ETKIN ~
Q538=+0 ;CALISMA ACISI BASLA. ~
Q539=+0 ;CALISMA ACISI SONU ~
Q565=+0 ;C. PERDHL. EK OLCUSU ~
Q566=+0 ;PERDAHL. EK OLCUSU Z ~
Q567=+0 ;KON. PERDAHL. EK OL.
12 L X+58 Y+0 FMAX M303
13 L Z+50 FMAX
14 CYCL CALL

## 14.35 Programlama örneği

### Azdırma frezeleme örneği

Aşağıdaki NC programında döngü **880 DISLI HADDEL. ONAYI** kullanılmıştır. Bu örnekte Modül=2,1 ile sarmal dişli üretimi gösterilmektedir.

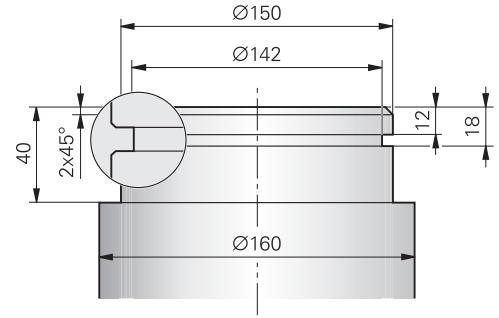
#### Program akışı

- Alet çağırma: Azdırma frezeleme
- Dönme işletimini başlat
- Güvenli pozisyona sür
- Döngü çağırma
- Döngü 801 ve M145 ile koordinat sistemini geri al

0	BEGIN PGM 8 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R42 L150	
2	FUNCTION MODE MILL	; Frezeleme işletimini etkinleştir
3	TOOL CALL "GEAD_HOB"	; Alet çağır
4	FUNCTION MODE TURN	; Dönme işletimini etkinleştir
5	CYCL DEF 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA	
6	M145	; Gerektiğinde hala etkin M144'ü iptal etme
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S50	; Sabit kesim hızı KAPALI
8	M140 MB MAX	; Aleti geri çek
9	L A+0 R0 FMAX	; Döner eksenini 0 olarak ayarlayın
10	L X+250 Y-250 R0 FMAX M303	; Aleti, işleme düzleminde sonraki işleme için önceden konumlandırın, mil açık
11	L Z+20 R0 FMAX	; Aleti mil ekseninde önceden konumlandırın
12	M136	; mm/dev cinsinden besleme
13	CYCL DEF 880 DISLI HADDEL. ONAYI ~	
	Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
	Q540=+2,1	;MODUL ~
	Q541=+0	;DIS SAYISI ~
	Q542=+69,3	;UC DAIRE CAPI ~
	Q543=+0,1666	;BASLIK BOSLUGU ~
	Q544=-5	;EGME ACISI ~
	Q545=+1,6833	;TK EGIM ACISI ~
	Q546=+3	;TK DONUS YONU ~
	Q547=+0	;ACI OFSETI ~
	Q550=+0	;ISLEME TARAFI ~
	Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~
	Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
	Q253=+800	;BESLEME POZISYONL. ~
	Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
	Q553=+10	;TAKIM L OFSET ~
	Q551=+0	;Z BASLANGIC NOKTASI ~
	Q552=-10	;Z BITIS NOKTASI ~

Q463=+1	;MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ~	
Q460=2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q488=+1	;DALDIRMA BESLEME HAREKETİ ~	
Q478=+2	;ROUGHING FEED RATE ~	
Q483=+0,4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q505=+1	;BESLEME PERDAHLAMA	
14 CYCL CALL		; Döngü çağırma
15 CYCL DEF 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA		
16 M145		; Döngüde etkin haldeki M144'ü kapatın
17 FUNCTION MODE MILL		; Frezeleme işletimini etkinleştir
18 M140 MB MAX		; Aleti alet eksenine geri çek
19 L A+0 C+0 R0 FMAX		; Dönmeyi sıfırlama
20 M30		; Program sonu
21 END PGM 8 MM		

## Örnek: Oyuklu girinti



0	BEGIN PGM 9 MM	
1	BLK FORM CYLINDER Z R80 L60	
2	TOOL CALL 301	; Alet çağırma
3	M140 MB MAX	; Aleti geri çek
4	FUNCTION MODE TURN	; Tornalama modunu etkinleştirin
5	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150	; Sabit kesim hızı
6	CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~	
	Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~
	Q498=+0	;ALETI CEVIR ~
	Q530=+0	;ETKIN ISLEME. ~
	Q531=+0	;CALISMA ACISI ~
	Q532=+750	;BESLEME ~
	Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~
	Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~
	Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN
7	M136	; Devir başına mm cinsinden besleme
8	L X+165 Y+0 R0 FMAX	; Düzlemdeki başlangıç noktasına hareket
9	L Z+2 R0 FMAX M304	; Güvenlik mesafesi, torna mili açık
10	CYCL DEF 812 SHOULDER, LONG. EXT. ~	
	Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
	Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
	Q491=+160	;KONTUR BASL. CAPI ~
	Q492=+0	;Z KONTUR BASLANGICI ~
	Q493=+150	;X KONTUR SONU ~
	Q494=-40	;Z KONTUR SONU ~
	Q495=+0	;CEVRE YUZEYI ACISI ~
	Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~
	Q502=+2	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~
	Q500=+1	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~
	Q496=+0	;DUZ YUZEY ACISI ~
	Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~
	Q504=+2	;SIZE OF END ELEMENT ~
	Q463=+2.5	;MAKS. KESIM DERINLIGI ~
	Q478=+0.25	;ROUGHING FEED RATE ~

Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~	
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q506=+0	;KONTUR DUZLEME	
11 CYCL CALL		; Döngü çağırması
12 M305		; Torna mili kapalı
13 TOOL CALL 307		; Alet çağırma
14 M140 MB MAX		; Aleti geri çek
15 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100		; Sabit kesim hızı
16 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~		
Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~	
Q498=+0	;ALETI CEVIR ~	
Q530=+0	;ETKIN ISLEME. ~	
Q531=+0	;CALISMA ACISI ~	
Q532=+750	;BESLEME ~	
Q533=+0	;TERCIH YOENUE ~	
Q535=+0	;EKSANTRIGI DOENDUER ~	
Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN	
17 L X+165 Y+0 R0 FMAX		; Düzlemdeki başlangıç noktasına hareket
18 L Z+2 R0 FMAX M304		; Güvenlik mesafesi, torna mili açık
19 CYCL DEF 862 GENISL. RAD. BATIRMA ~		
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q491=+150	;KONTUR BASL. CAPI ~	
Q492=-12	;Z KONTUR BASLANGICI ~	
Q493=+142	;X KONTUR SONU ~	
Q494=-18	;Z KONTUR SONU ~	
Q495=+0	;ANGLE OF SIDE ~	
Q501=+1	;TYPE OF STARTING ELEMENT ~	
Q502=+1	;SIZE OF STARTING ELEMENT ~	
Q500=+0	;KONTUR KOSESİ YARICAPI ~	
Q496=+0	;ANGLE OF SIDE ~	
Q503=+1	;TYPE OF END ELEMENT ~	
Q504=+1	;SIZE OF END ELEMENT ~	
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~	
Q483=+0.4	;OVERSIZE FOR DIAMETER ~	
Q484=+0.2	;OVERSIZE IN Z ~	
Q505=+0.15	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q463=+0	;SEVKIYAT SINIRLAMASI ~	
Q510=+0.8	;KES. UST USTE BINDIR ~	
Q511=+80	;BESLEME FAKTORU ~	
Q462=+0	;GERI CEKME MODU ~	
Q211=+3	;BEKLEME SURESI DEVRI ~	

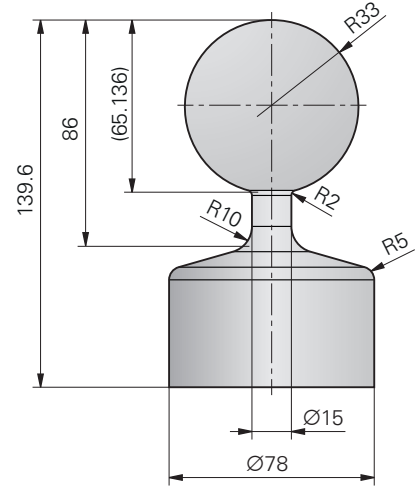
<b>Q562=+1</b>	<b>;KAM DELME</b>	
<b>20 CYCL CALL M8</b>		; Döngü çağırması
<b>21 M305</b>		; Torna mili kapalı
<b>22 M137</b>		; Dakika başına mm cinsinden besleme
<b>23 M140 MB MAX</b>		; Aleti geri çek
<b>24 FUNCTION MODE MILL</b>		; Freze modunu etkinleştir
<b>25 M30</b>		; Program sonu
<b>26 END PGM 9 MM</b>		

**Örnek: Eş zamanlı dönme**

Aşağıdaki NC programında döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** ve **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME** kullanılır.

**Program akışı**

- Alet çağırma ör. TURN\_ROUGH
- Dönme işletimini etkinleştir
- Ön konumlandırma
- **SEL CONTOUR** ile konturların seçilmesi
- Döngü **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME**
- Döngü çağırma
- Alet çağırma: ör. TURN\_FINISH
- Dönme işletimini etkinleştir
- Döngü **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME**
- Döngü çağırma
- Program sonu



0 BEGIN PGM 1341941_1 MM	
1 BLK FORM ROTATION Z DIM_D FILE "1341941_blank.H"	
2 FUNCTION MODE TURN	; Torna işletimini etkinleştir
3 TOOL CALL "TURN_ROUGH"	; Alet çağırma
4 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~	
Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~
Q498=+0	;ALETI CEVIR ~
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
Q531=+1	;CALISMA ACISI ~
Q532=MAX	;BESLEME ~
Q533=-1	;TERCIH YOENUE ~
Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~
Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN ~
Q599=+0	;GERI CEKME
5 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800	; Sabit kesim hızı
6 M145	; Alet eğikliğini sıfırla
7 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER	; TCPM'yi etkinleştir
8 L X+120 Y+0 R0 FMAX	; Ön konumlandır
9 L Z+20 R0 FMAX M303	
10 FUNCTION TURNDATA BLANK "1341941_blank.H"	; İşlenmemiş parçaların takibi
11 SEL CONTOUR "1341941_finish.h"	; Kontur tanımla
12 CYCL DEF 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME ~	
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~
Q558=-90	;V. ACI KONTUR BASLA. ~
Q559=+90	;KONTUR SONU V. ACISI ~
Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~

Q488=+0.3	;DALDIRMA BESLEMESİ ~	
Q556=-80	;MIN. CALISMA ACISI ~	
Q557=+90	;MAKS. CALISMA ACISI ~	
Q567=+0.4	;KON. PERDAHL. EK OL. ~	
Q519=+2	;SEVKIYAT ~	
Q463=+2.5	;MAKS. KESIM DERINLIGI ~	
Q590=+1	;ISLEME MODU ~	
Q591=+0	;ISLEME SIRASI ~	
Q389=+0	;UNI. IKI YONLU	
13 CYCL CALL		; Döngü çağırısı
14 M305		
15 TOOL CALL "TURN_FINISH"		; Alet çağırma
16 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~		
Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~	
Q498=+0	;ALETI CEVIR ~	
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~	
Q531=+1	;CALISMA ACISI ~	
Q532=MAX	;BESLEME ~	
Q533=+1	;TERCIH YOENUE ~	
Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~	
Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN ~	
Q599=+0	;GERI CEKME	
17 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST: ON VC:400 SMAX800		; Sabit kesim hızı
18 M145		; Alet eğikliğini sıfırla
19 FUNCTION TCPM F TCP AXIS POS PATHCTRL AXIS REFPNT TIP-CENTER		; TCPM'yi etkinleştir
20 L X+120 Y+0 R0 FMAX		
21 L Z+20 R0 FMAX M303		
22 CYCL DEF 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME ~		
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~	
Q558=-90	;V. ACI KONTUR BASLA. ~	
Q559=+90	;KONTUR SONU V. ACISI ~	
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q556=-80	;MIN. CALISMA ACISI ~	
Q557=+90	;MAKS. CALISMA ACISI ~	
Q555=+1	;ACI ADIMI ~	
Q537=+0	;CALISMA ACISI ETKIN ~	
Q538=+0	;CALISMA ACISI BASLA. ~	
Q539=+0	;CALISMA ACISI SONU ~	
Q565=+0	;C. PERDHL. EK OLCUSU ~	
Q566=+0	;PERDAHL. EK OLCUSU Z ~	



Q567=+0	;KON. PERDAHL. EK OL.	
23 CYCL CALL		; Döngü çağrısı
24 M305		
25 FUNCTION TURNDATA BLANK OFF		; İşlenmemiş parça takibini devre dışı bırak
26 CYCL DEF 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA		
27 FUNCTION MODE MILL		; Frezeleme işletimini etkinleştir
28 TOOL CALL 0 Z		
29 PLANE RESET TURN FMAX		
30 M30		; Program sonu
31 END PGM 1341941_1 MM		

**NC programı 1341941\_blank.h**

0 BEGIN PGM 1341941_BLANK MM
1 L X+0 Z+0.4
2 L X+80
3 L Z-139.6
4 L X+0
5 L Z+0.4
6 END PGM 1341941_BLANK MM

**NC programı 1341941\_finish.h**

0 BEGIN PGM 1341941_FINISH MM
1 L X+0 Z+0 RR
2 CR Z-65.136 X+15 R+33 DR+
3 RND R2
4 L Z-86
5 RND R10
6 L X+78 Z-95
7 RND R5
8 L Z-100
9 END PGM 1341941_FINISH MM

## Örnek: Bir FreeTurn aleti ile tornalama

Aşağıdaki NC programında döngüler **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** ve **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME** kullanılır.

### Program akışı:

- Dönme işletimini etkinleştir
- FreeTurn aletini birinci kesici çağır
- Koordinat sistemini **800 ROTORU AYARLA** döngüsüyle uyarla
- Güvenli pozisyona sür
- **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** döngüsünü çağır
- FreeTurn aletini ikinci kesici çağır
- Güvenli pozisyona sür
- **882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME** döngüsünü çağır
- Güvenli pozisyona sür
- **883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME** döngüsünü çağır
- Etkin dönüşümleri **RESET.h** NC programı ile sıfırlayın

0	BEGIN PGM FREETURN MM	
1	FUNCTION MODE TURN "AC_TURN"	; Dönme işletimini etkinleştir
2	PRESET SELECT #16	
3	BLK FORM CYLINDER Z D100 L101 DIST+1	
4	FUNCTION TURNDATA BLANK LBL 1	; Ham parça izlemesini etkinleştir
5	TOOL CALL 145.0	; FreeTurn aletini birinci kesici çağır
6	M136	
7	FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:250	; Sabit kesim hızı
8	L Z+50 R0 FMAX M303	
9	CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~	
	Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~
	Q498=+0	;ALETI CEVIR ~
	Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~
	Q531=+90	;CALISMA ACISI ~
	Q532= MAX	;BESLEME ~
	Q533=-1	;TERCIH YOENUE ~
	Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~
	Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN ~
	Q599=+0	;GERI CEKME
10	CYCL DEF 14.0 KONTUR	
11	CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
12	CYCL DEF 882 ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME ~	
	Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
	Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~
	Q558=+0	;V. ACI KONTUR BASLA. ~
	Q559=+90	;KONTUR SONU V. ACISI ~
	Q478=+0.3	;ROUGHING FEED RATE ~
	Q488=+0.3	;DALDIRMA BESLEMESİ ~

Q556=+30	;MIN. CALISMA ACISI ~	
Q557=+160	;MAKS. CALISMA ACISI ~	
Q567=+0.3	;KON. PERDAHL. EK OL. ~	
Q519=+2	;SEVKIYAT ~	
Q463=+2	;MAKS. KESIM DERINLIGI ~	
Q590=+5	;ISLEME MODU ~	
Q591=+1	;ISLEME SIRASI ~	
Q389=+0	;UNI. IKI YONLU	
13 L X+105 Y+0 R0 FMAX		
14 L Z+2 R0 FMAX M99		
15 TOOL CALL 145.1		; FreeTurn aletini ikinci kesici çağır
16 CYCL DEF 800 ROTORU AYARLA ~		
Q497=+0	;PRESESYON ACISI ~	
Q498=+0	;ALETI CEVIR ~	
Q530=+2	;ETKIN ISLEME. ~	
Q531=+90	;CALISMA ACISI ~	
Q532= MAX	;BESLEME ~	
Q533=-1	;TERCIH YOENUE ~	
Q535=+3	;EKSANTRIGI DOENDUER ~	
Q536=+0	;EKSANTRIK DURMADAN ~	
Q599=+0	;GERI CEKME	
17 Q519 = 1		; Sevki 1'e düşür
18 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Başlangıç noktasına hareket
19 L Z+2 R0 FMAX M99		; Döngü çağırma
20 CYCL DEF 883 ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME ~		
Q460=+2	;SAFETY CLEARANCE ~	
Q499=+0	;REVERSE CONTOUR ~	
Q558=+0	;V. ACI KONTUR BASLA. ~	
Q559=+90	;KONTUR SONU V. ACISI ~	
Q505=+0.2	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q556=+30	;MIN. CALISMA ACISI ~	
Q557=+160	;MAKS. CALISMA ACISI ~	
Q555=+5	;ACI ADIMI ~	
Q537=+0	;CALISMA ACISI ETKIN ~	
Q538=+90	;CALISMA ACISI BASLA. ~	
Q539=+0	;CALISMA ACISI SONU ~	
Q565=+0	;C. PERDHL. EK OLCUSU ~	
Q566=+0	;PERDAHL. EK OLCUSU Z ~	
Q567=+0	;KON. PERDAHL. EK OL.	
21 L X+105 Y+0 R0 FMAX		; Başlangıç noktasına hareket
22 L Z+2 R0 FMAX M99		; Döngü çağırma
23 CALL PGM RESET.H		; RESET programını çağır

24 M30	; Program sonu
25 LBL 1	; <b>LBL 1</b> tanımla
26 L X+100 Z+1	
27 L X+0	
28 L Z-60	
29 L X+100	
30 L Z+1	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; <b>LBL 2</b> tanımla
33 L Z+1 X+60 RR	
34 L Z+0	
35 L Z-2 X+70	
36 RND R2	
37 L X+80	
38 RND R2	
39 L Z+0 X+98	
40 RND R2	
41 L Z-10	
42 RND R2	
43 L Z-8 X+89	
44 RND R2	
45 L Z-15 X+60	
46 RND R2	
47 L Z-55	
48 RND R2	
49 L Z-50 X+98	
50 RND R2	
51 L Z-60	
52 LBL 0	
53 END PGM FREETURN MM	



# 15

**Döngüler: Taşlama**

## 15.1 Taşlama döngüleri genel bilgileri




### Genel bakış

Taşlama döngülerini tanımlamak için aşağıdakileri uygulayın:






-  ► **CYCL DEF** tuşuna basın
-  ► **TAŞLAMA** yazılım tuşunu seçin
- Döngü grubunu seçin, ör. düzenleme döngüleri
- Döngüyü seçin, ör. **CAP HIZALAMASI**.

Kumanda, taşlama işlemleri için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:


### Sallanma



Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1000 SAL. STROKU TANIMLA (Seçenek no. 156) ■ Sallanma strokunu tanımlama ve gerekirse başlatma	688
	Döngü 1001 SAL. STROKUNU BASLAT (Seçenek no. 156) ■ Sallanma strokunu başlatma	691
	Döngü 1002 SAL. STROKUNU DURDUR (Seçenek no. 156) ■ Sallanma strokunu durdurma ve gerekirse silme	692

### Düzenleme




Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1010 CAP HIZALAMASI (Seçenek no. 156) ■ Taşlama diski çapını düzenleme	695
	Döngü 1015 PROFIL DUZENLEME (Seçenek no. 156) ■ Tanımlanan taşlama diski profilini düzenleme	699
	Döngü 1016 KAP DISKINI DUZENLE (Seçenek no. 156) ■ Çanak rondelayı düzenleme	703
	Döngü 1017 DUZENLEME MAKARASI ILE DUZENLEME (Seçenek no. 156) ■ Bir düzenleme makarasıyla düzenle ■ Sallanma ■ Sallanma ■ Osilasyon hassas	708
	Döngü 1018 DUZENLEME MAKARASI ILE SAPLAMA (Seçenek no. 156) ■ Bir düzenleme makarasıyla düzenle ■ Batırma ■ Çoklu oluk açma	715

### Taşlama

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1021 SILINDIRI STROKTA YAVAS TASLAMA (Seçenek no. 156) ■ Silindir şeklinde iç ve dış konturları taşla ■ Bir sallanma stroku sırasında birden fazla çember hattı	721

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1022 SILINDIRI STROKTA HIZLI TASLAMA (Seçenek no. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Silindir şeklinde iç ve dış konturları taşla</li> <li>Dairesel ve helezon hatları ile taşlama, hareket gerekirse sallanma stroku ile bindirilmiş</li> </ul>	729
	Döngü 1025 KONTUR TASLAMASI (Seçenek no. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Açık ve kapalı konturları taşlama</li> </ul>	735

### Özel döngüler

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. (Seçenek no. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>İstenen disk kenarını etkinleştirme</li> </ul>	738
	Döngü 1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ. (Seçenek no. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Mutlak veya artan uzunluğu düzeltme</li> </ul>	740
	Döngü 1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ. (Seçenek no. 156) <ul style="list-style-type: none"> <li>Mutlak veya artan yarıçapı düzeltme</li> </ul>	742

### Koordinat taşlama ile ilgili genel bilgiler

Koordinat taşlama, bir 2D konturunun taşlanmasıdır. Frezeleme işleminden çok farklı değildir. Bir freze yerine bir taşlama aleti kullanabilirsiniz, ör. taşlama kalemi. İşleme, **FUNCTION MODE MILL** frezeleme işletiminde gerçekleşir.

Taşlama döngüleriyle taşlama aleti için özel hareket süreçleri kullanıma sunulur. Bu sırada sallanma stoku olarak adlandırılan bir strok veya salınım hareketi, alet ekseninde çalışma düzlemindeki hareketi örter.

#### Şema: Sallanma stroku ile taşlama

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 CYCL DEF 1000 SAL. STROKU TANIMLA
...
4 CYCL DEF 1001 SAL. STROKUNU BASLAT
...
5 CYCL DEF 14 KONTUR
...
6 CYCL DEF 1025 KONTUR TASLAMASI
...
7 CYCL CALL
8 CYCL DEF 1002 SAL. STROKUNU DURDUR
...
9 END PGM GRIND MM

```

## 15.2 Döngü 1000 SAL. STROKU TANIMLA (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1000

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1000 SAL. STROKU TANIMLA** ile alet ekseninde bir sallanma stroku tanımlayabilir ve başlatabilirsiniz. Bu hareket, bindirilmiş hareket olarak gerçekleştirilir. Böylece sallanma strokuna paralel olarak, sallanma strokunun gerçekleştiği eksen ile de olmak üzere, istenilen konumlandırma tümcelerini gerçekleştirmek mümkündür. Sallanma strokunu başlattıktan sonra bir kontur çağırabilir ve taşıyabilirsiniz.

- **Q1004** eşittir **0** tanımlarsanız bir sallanma stroku gerçekleşmez. Bu durumda yalnızca döngü tanımlıdır. Gerekirse daha sonra döngü **1001 SAL. STROKUNU BASLAT** ögesini çağırın ve sallanma strokunu başlatın
- **Q1004** eşittir **1** tanımlarsanız sallanma stroku güncel konumdan başlar. **Q1002**'ye bağlı olarak kumanda, ilk stroku öncelikle pozitif veya negatif yönde gerçekleştirir. Bu sallanma hareketi programlanan hareketlere (X, Y, Z) bindirilir

Aşağıdaki döngüleri bir sallanma stroku ile bağlantılı olarak çağırabilirsiniz:

- Döngü **24 YANAL PERDAHLAMA**
- Döngü **25 KONTUR CEKM.**
- Döngü **25x CEPLER/PİMLER/YİVLER**
- Döngü **276 KONTUR HAREKETİ 3D**
- Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI**



- Kumanda, sallanma stroku sırasında tümce akışını desteklemez.
- Başlatılan NC programında sallanma stroku etkin olduğu sürece, işletim türü **Manuel İşletim** ya da **El girişi ile pozisyonlama** işletim türüne geçiş yapamazsınız.



## Uyarılar



Makine el kitabınızı dikkate alın!  
Makine üreticisi, sallanma hareketleri için Override değiştirme olanağı sunar.

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

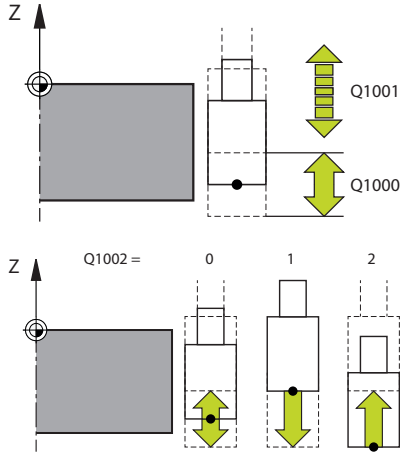
Sallanma hareketi sırasında DCM çarpışma denetimi etkin değildir!  
Bu şekilde kumanda, çarpışmaya neden olacak hareketleri de engellemez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

► NC programına dikkatlice hareket edin

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1000** DEF etkindir.
- Bindirilmiş hareketin simülasyonu **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** modunda görülebilir.
- Bir sallanma stroku ihtiyaç duyulduğu kadar etkin olmalıdır. Hareketleri **M30** veya döngü **1002 SAL. STROKUNU DURDUR** ile sona erdirebilirsiniz. **STOP** veya **M0** sallanma strokunu sonlandırmaz.
- Sallanma strokunu döndürülmüş bir işleme düzleminde başlatabilirsiniz. Ancak düzlemi, sallanma stroku etkin olduğu sürece değiştiremezsiniz.
- Bindirilmiş sallanma hareketini bir freze aleti ile de kullanabilirsiniz.

## Döngü parametresi

### Yardım resmi



### Parametre

#### Q1000 Sallanma hareketinin uzunluğu?

Sallanma hareketinin uzunluğu, etkin alet eksenine paralel

Giriş: **0...9999.9999**

#### Q1001 Sallanma stroku için besleme?

Sallanma strokunun mm/dak olarak hızı

Giriş: **0...999999**

#### Q1002 Sallanmanın türü?

Başlangıç pozisyonunun tanımı. Bu sayede birinci sallanma strokunun yönü ortaya çıkar:

**0:** Güncel pozisyon strok ortasıdır. Kumanda, taşlama aletini öncelikle negatif yönde yarım strok kadar hareket ettirir ve sallanma strokunun pozitif yönde devam etmesini sağlar

**-1:** Güncel pozisyon strok üst sınırıdır. Kumanda ilk strokta taşlama aletini negatif yönde hareket ettirir

**+1:** Güncel pozisyon strok alt sınırıdır. Kumanda ilk strokta taşlama aletini pozitif yönde hareket ettirir

Giriş: **-1, 0, +1**

#### Q1004 Sallanma strokunu başlat?

Bu döngünün etkisinin tanımı:

**0:** Sallanma stroku sadece tanımlı ve gerekirse daha sonraki bir zamanda başlatılır

**+1:** Sallanma stroku sadece tanımlı ve güncel pozisyonda başlatılır

Giriş: **0, 1**

### Örnek

11 CYCL DEF 1000 SAL. STROKU TANIMLA ~

Q1000=+0 ;SALLANMA STROKU ~

Q1001=+999 ;SALLANMA BESLEMESİ ~

Q1002=+1 ;SALLANMA TIPI ~

Q1004=+0 ;SAL. STROKUNU BASLAT

## 15.3 Döngü 1001 SAL. STROKUNU BASLAT (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1001

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Döngü **1001 SAL. STROKUNU BASLAT** daha önce tanımlanmış veya durdurulmuş bir sallanma hareketini başlatır. Zaten bir hareket devam ediyorsa döngünün bir etkisi bulunmaz.

### Uyarılar



Makine el kitabınızı dikkate alın!  
Makine üreticisi, sallanma hareketleri için Override değiştirme olanağı sunar.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1001 DEF** etkindir.
- Sallanma stroku döngü **1000 SAL. STROKU TANIMLA** ile tanımlanmamışsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

Döngü **1001** döngü parametrelerine sahip değildir.  
Döngü girişini **END** tuşuyla kapatın.

#### Örnek

```
11 CYCL DEF 1001 SAL. STROKUNU BASLAT
```

## 15.4 Döngü 1002 SAL. STROKUNU DURDUR (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1002

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Döngü **1002 SAL. STROKUNU DURDUR** sallanma hareketini durdurur. **Q1010**'a bağlı olarak kumanda hemen durur veya başlangıç konumuna kadar hareket eder.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1002** DEF etkindir.

### Programlama için not

- Güncel konumda durmaya (**Q1010=1**) sadece aynı zamanda sallanma tanımının silinmesi halinde izin verilir (**Q1005=1**).

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi

#### Parametre

#### Q1005 Sallanma stroku silinsin mi?

Bu döngünün etkisinin tanımı:

**0**: Sallanma stroku sadece durdurulur ve gerekirse daha sonraki bir zamanda başlatılır

**+1**: Sallanma stroku durdurulur ve döngü **1000** içindeki sallanma stroku tanımı silinir

Giriş: **0, 1**

#### Q1010 Sal. strokunu hemen durdur (1)?

Taşlama aletinin durma pozisyonunun tanımı:

**0**: Durma pozisyonu başlangıç pozisyonuna eşdeğerdir

**+1**: Durma pozisyonu güncel pozisyona eşdeğerdir

Giriş: **0, 1**

### Örnek

```
11 CYCL DEF 1002 SAL. STROKUNU DURDUR ~
```

```
Q1005=+0 ;SAL. STROKUNU SIL ~
```

```
Q1010=+0 ;SAL. STR. DURMA POZ.
```

## 15.5 Düzenleme döngüleri ile ilgili genel bilgiler

### Temel ilkeler



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi makineyi düzenleme için hazırlamalıdır. Gerekirse makine üreticisi kendine ait döngüleri kullanıma sunar.

Düzenleme, taşlama aletinin makede tekrar bilenmesi veya şekillendirilmesidir. Düzenleme sırasında düzenleme aleti taşlama diskini işler. Bu nedenle düzenleme sırasındaki malzeme, taşlama aletidir.

Düzenleme sırasında, taşlama diskinde malzeme firesi ortaya çıkar ve düzenleme aletinde de aşınma olabilir. Malzeme firesi ve aşınma alet verilerinde değişikliklere yol açar ve bu değişiklikler düzenleme yapıldıktan sonra düzeltilmelidir.

Düzenleme için size aşağıdaki döngüler sunulmuştur:

- **1010 CAP HIZALAMASI**, bkz. Sayfa 695
- **1015 PROFIL DUZENLEME**, bkz. Sayfa 699
- **1016 KAP DISKINI DUZENLE**, bkz. Sayfa 703
- **1017 DUZENLEME MAKARASI ILE DUZENLEME**, bkz. Sayfa 708
- **1018 DUZENLEME MAKARASI ILE SAPLAMA**, bkz. Sayfa 715

Malzeme sıfır noktası düzenleme sırasında taşlama diski kenarında bulunur. Döngü **1030 G1030 TEKERLEK KENARI GUN.** yardımıyla ilgili kenarı seçin.

Düzenlemeyi, NC programında **FUNCTION DRESS BEGIN/END** ile tanımlayabilirsiniz. **FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde taşlama diski malzeme, düzenleme aleti ise alet olur. Bu da gerekli olması halinde eksenlerin ters yönde hareket edebileceği anlamına gelir. Düzenleme işlemini **FUNCTION DRESS END** ile sonlandırırsanız taşlama diski yeniden bir alet olur.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

Düzenleme için NC programı yapısı:

- Frezeleme işletimini etkinleştir
- Taşlama diskini çağır
- Düzenleme aleti yakınına konumlandır
- Düzenleme işletim modunu etkinleştirme, gerekirse kinematiği seç
- Disk kenarını etkinleştir
- Düzenleme aletini çağır - Mekanik bir alet değişimi yok
- Çap düzenleme döngüsünü çağır
- Düzenleme işletim türünü devre dışı bırak

```

0 BEGIN PGM GRIND MM
1 FUNCTION MODE MILL
2 TOOL CALL "GRIND_1" Z S20000
3 L X... Y... Z...
4 FUNCTION DRESS BEGIN
5 CYCL DEF 1030 TEKERLEK KENARI GUN.
...
6 TOOL CALL "DRESS_1"
7 CYCL DEF 1010 CAP HIZALAMASI
...
8 FUNCTION DRESS END
9 END PGM GRIND MM

```



- Kumanda, düzenleme modu sırasında tümce akışını desteklemez. Tümce akışında düzenleme sonrasındaki ilk NC tümcesine atlarsanız kumanda, düzenlemede son yaklaşılan konuma gider.

## Uyarılar

- Düzenleme sevki kesilirse son sevk işlemi hesaba katılmaz. Gerektiğinde düzenleme döngüsü yeniden çağrıldığında düzenleme aleti ilk sevki veya bunun bir bölümünü kaldırma olmadan gerçekleştirir.
- Her taşlama aleti düzenlemesine gerek yoktur. Alet üreticinizin uyarılarını dikkate alın.
- Makine üreticisinin, düzenleme moduna geçiş işlemini döngü akışında zaten programlamış olabileceğini dikkate alın.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

## 15.6 Döngü 1010 CAP HIZALAMASI (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1010

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1010 CAP HIZALAMASI** ile taşlama diskinizin çapını düzenleyebilirsiniz. Strateji uyarınca kumanda, disk geometrisi yardımıyla uygun hareketleri gerçekleştirir. **Q1016** düzenleme stratejisinde 1 veya 2 tanımlanmışsa başlangıç noktasından geri gelme veya başlangıç noktasına gitme yolu taşlama diski üzerinde değil, serbest sürüş yolu üzerinde gerçekleşir. Kumanda, düzenleme döngüsünde alet yarıçapı düzeltilmesi olmadan çalışır.

Döngü, şu disk kenarlarını destekler:

Taşlama kalem	Özel taşlama kalem	Çanak rondela
1, 2, 5, 6	1, 3, 5, 7	desteklenmez



Düzenleme makarası alet tipi ile çalışırsanız, sadece taşlama kalemine izin verilir.

**Diğer bilgiler:** "Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN.  
(Seçenek no. 156)", Sayfa 738

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı tekli tümce** veya **Program akışı tümce takibi** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ Çarpışma olmayacağından emin olun
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

- Döngü **1010** DEF etkindir.
- Düzenleme işletiminde koordinat dönüşümlerine izin verilmez.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez.
- Bir **PLANYALAMA SAYACI Q1022** programlarsanız, kumanda ancak alet tablosundan tanımlanan sayaca ulaştıktan sonra düzenleme işlemi uygular. Kumanda, her taşlama diski için **DRESS-N-D** ve **DRESS-N-D-ACT** sayaçlarını kaydeder.
- Döngü düzenlemeyi bir düzenleme makarasıyla destekler.
- Bu döngüyü düzenleme işletiminde gerçekleştirmeniz gerekir. Makine üreticisi gerekirse geçişi, döngü akışında programlar.

#### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

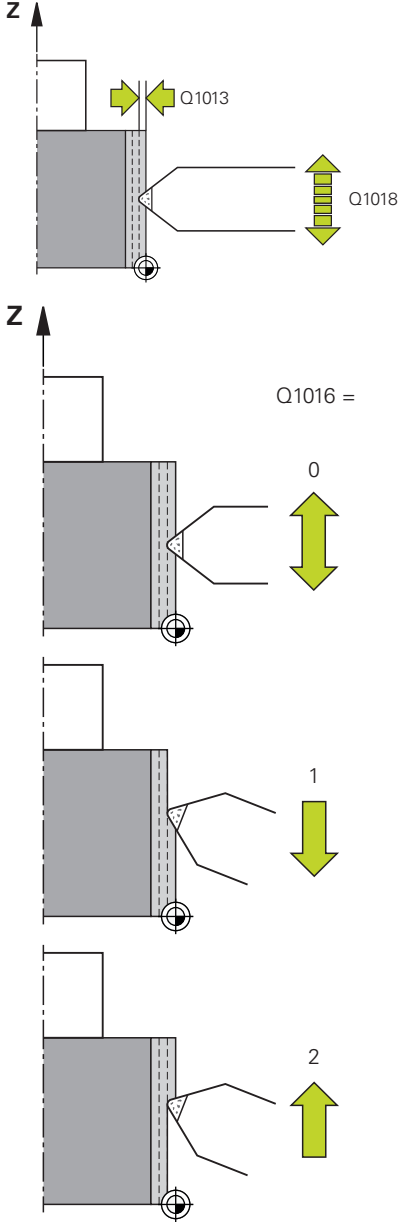
#### Bir düzenleme makarasıyla düzenlemek için notlar

- Düzenleme aleti olarak **TYPE** düzenleme makarasını tanımlamanız gerekir.
- Düzenleme makarasına bir genişlik **CUTWIDTH** tanımlamanız gerekir. Kumanda, düzenleme işlemi sırasında genişliği dikkate alır.
- Bir düzenleme makarasıyla düzenlemede sadece **Q1016=0** düzenleme stratejisine izin verilir.



## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1013 Planya miktarı?**

Kumandanın bir düzenleme işlemi sırasında sevk ettiği değer.

Giriş: **0...9.9999**

**Q1018 Planya için besleme?**

Düzenleme işlemi sırasında hareket hızı

Giriş: **0...99999**

**Q1016 Planya yöntemi (0-2)?**

Düzenleme sırasında hareket hızının tanımı:

**0:** Sallanma, düzenleme her iki yönde gerçekleşir

**1:** Çekme, düzenleme sadece taşlama diski boyunca etkin disk kenarına doğru gerçekleştirilir

**2:** İtme, düzenleme sadece taşlama diski boyunca etkin disk kenarından uzağa doğru gerçekleştirilir

Giriş: **0, 1, 2**

**Q1019 Planya sevki sayısı?**

Düzenleme işleminin sevklerinin sayısı

Giriş: **1...999**

**Q1020 Boş geçiş sayısı?**

Son sevk sonrasında düzenleme aletinin taşlama diskini, malzeme kaldırma olmadan kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q1022 Çağrı sayısı sonrası planyalama?**

Kumandanın düzenleme işlemini gerçekleştirdiği, döngü sayısı. Her döngü tanımı, alet yönetimindeki **DRESS-N-D-ACT** sayacını artırır.

**0:** Kumanda taşlama diskini her döngü tanımında NC programında düzenler.

**>0:** Kumanda taşlama diskini bu döngü tanımı sayısına göre düzenler.

Giriş: **0...99**

**Q330 Alet numarası veya adı? (isteğe bağlı)**

Düzenleme aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Düzenleme aleti düzenleme döngüsünden önce etkinleştirildi

Giriş: **-1...99999.9**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q1011 Kesim hızı faktörü?** (isteğe bağlı, makine üreticisine bağlı)  
Kumandanın, düzenleme aletinin kesim hızında yapacağı değişiklik faktörü. Kumanda kesme hızını taşlama diskinden devralır.

**0:** Parametre programlanmadı.

**>0:** Pozitif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasında döner (dönme yönü taşlama diskinin tersine).

**<0:** Negatif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasının tersine döner (dönme yönü taşlama diski ile aynı).

Giriş: **-99.999...+99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1010 CAP HIZALAMASI ~	
Q1013=+0	;PLANYA MIKTARI ~
Q1018=+100	;PLANYA BESLEMESİ ~
Q1016=+1	;PLANYA YONTEMI ~
Q1019=+1	;SEVK SAYISI ~
Q1020=+0	;BOS GECIS ~
Q1022=+0	;PLANYALAMA SAYACI ~
Q330=-1	;ALET ~
Q1011=+0	;VC FAKTORU

## 15.7 Döngü 1015 PROFIL DÜZENLEME (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1015

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1015 PROFIL DÜZENLEME** ile taşlama diskiniz için tanımlanmış bir profili düzenleyebilirsiniz. Profili ayrı bir NC programında tanımlarsınız. Taşlama kalemi alet türü temel alınır. Profilin başlangıç ve bitiş noktası aynı olmalıdır (kapalı hat) ve seçilen disk kenarının ilgili konumunda bulunmalıdır. Başlangıç noktasına geri giden yolu profil programınızda tanımlarsınız. NC programını ZX düzeyinde programlamanız gerekir. Profil programınıza bağlı olarak kumanda, alet yarıçap düzeltme özellikli veya bu özellik bulunmadan çalışır. Referans noktası etkinleştirilmiş disk kenarıdır.

Döngü, şu disk kenarlarını destekler:

Taşlama kalemi	Özel taşlama kalemi	Çanak rondela
1, 2, 5, 6	desteklenmez	desteklenmez

**Diğer bilgiler:** "Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. (Seçenek no. 156)", Sayfa 738

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, düzenleme aletini **FMAX** ile başlangıç pozisyonuna konumlandırır. Başlangıç pozisyonu, taşlama diskinin serbest hareket değerleri kadar sıfır noktasından uzaktır. Serbest hareket değerleri etkin disk kenarı ile ilgilidir.
- 2 Kumanda sıfır noktasını planya miktarı kadar kaydırır ve profil programını çalıştırır. Bu akış **SEVK SAYISI Q1019** tanımına bağlı olarak tekrarlanır.
- 3 Kumanda profil programını düzenleme miktarı kadar çalıştırır. Eğer **SEVK SAYISI Q1019** programladıysanız, sevkler kendini tekrar eder. Her sevkte düzenleme aleti **Q1013** düzenleme miktarını çalıştırır.
- 4 Profil programı **BOS GECIS Q1020**'ye uygun olarak sevk olmadan tekrarlanır.
- 5 Hareket başlangıç pozisyonunda sona erer.



Malzeme sisteminin sıfır noktası etkin disk kenarında bulunur.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı tekli tümce** veya **Program akışı tümce takibi** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ Çarpışma olmayacağından emin olun
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

- Döngü **1015** DEF etkindir.
- Düzenleme işletiminde koordinat dönüşümlerine izin verilmez.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez.
- Bir **PLANYALAMA SAYACI Q1022** programlarsanız, kumanda ancak alet tablosundan tanımlanan sayaca ulaştıktan sonra düzenleme işlemini uygular. Kumanda, her taşlama diski için **DRESS-N-D** ve **DRESS-N-D-ACT** sayaçlarını kaydeder.
- Bu döngüyü düzenleme işletiminde gerçekleştirmeniz gerekir. Makine üreticisi gerekirse geçişi, döngü akışında programlar.

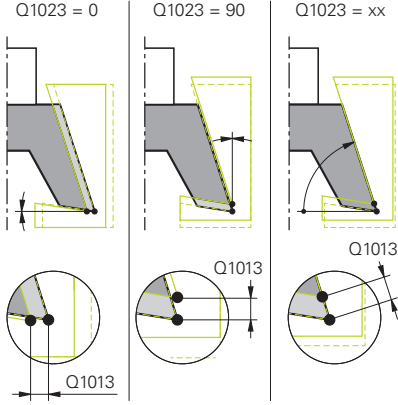
**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

#### Programlama için not

- Sevk açısı, disk kenarının her zaman taşlama diskinin içerisinde bulunacağı şekilde seçilmelidir. Buna uyulmazsa taşlama diski ölçü doğruluğunu kaybeder.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1013 Planya miktarı?**

Kumandanın bir düzenleme işlemi sırasında sevk ettiği değer.

Giriş: **0...9.9999**

**Q1023 Profil programı besleme açısı?**

Program profilinin taşlama diskine kaydırılacağı açı.

**0:** Sadece düzenleme kinematiğinin X eksenindeki çapta sevk

**+90:** Sadece düzenleme kinematiğinin Z ekseninde sevk

Giriş: **0...90**

**Q1018 Planya için besleme?**

Düzenleme işlemi sırasında hareket hızı

Giriş: **0...99999**

**Q1000 Profil programının adı?**

Düzenleme işleminde taşlama aleti profili için kullanılacak NC programının yolunu ve adını girin.

Alternatif olarak profil programını **DOSYA SEÇ** yazılım tuşu üzerinden seçin.

Giriş: Maks. **255** karakter

**Q1019 Planya sevki sayısı?**

Düzenleme işleminin sevklerinin sayısı

Giriş: **1...999**

**Q1020 Boş geçiş sayısı?**

Son sevk sonrasında düzenleme aletinin taşlama diskini, malzeme kaldırma olmadan kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q1022 Çağrı sayısı sonrası planyalama?**

Kumandanın düzenleme işlemini gerçekleştirdiği, döngü sayısı. Her döngü tanımı, alet yönetimindeki **DRESS-N-D-ACT** sayacını artırır.

**0:** Kumanda taşlama diskini her döngü tanımında NC programında düzenler.

**>0:** Kumanda taşlama diskini bu döngü tanımı sayısına göre düzenler.

Giriş: **0...99**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q330 Alet numarası veya adı?** (isteğe bağlı)

Düzenleme aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Düzenleme aleti düzenleme döngüsünden önce etkinleştirildi

Giriş: **-1...99999.9**

**Q1011 Kesim hızı faktörü?** (isteğe bağlı, makine üreticisine bağlı)

Kumandanın, düzenleme aletinin kesim hızında yapacağı değişiklik faktörü. Kumanda kesme hızını taşlama diskinden devralır.

**0:** Parametre programlanmadı.

**>0:** Pozitif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasında döner (dönme yönü taşlama diskinin tersine).

**<0:** Negatif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasının tersine döner (dönme yönü taşlama diski ile aynı).

Giriş: **-99.999...+99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1015 PROFIL DÜZENLEME ~	
Q1013=+0	;PLANYA MIKTARI ~
Q1023=+0	;BESLEME ACISI ~
Q1018=+100	;PLANYA BESLEMESİ ~
QS1000=""	;PROFIL PROGRAMI ~
Q1019=+1	;SEVK SAYISI ~
Q1020=+0	;BOS GECIS ~
Q1022=+0	;PLANYALAMA SAYACI ~
Q330=-1	;ALET ~
Q1011=+0	;VC FAKTORU

## 15.8 Döngü 1016 KAP DISKINI DUZENLE (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1016

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1016 KAP DISKINI DUZENLE** ile bir çanak rondelanın alın tarafını düzenleyebilirsiniz. Referans noktası etkinleştirilmiş disk kenarıdır.

Strateji uyarınca kumanda, disk geometrisi yardımıyla uygun hareketleri gerçekleştirir. **Q1016** düzenleme stratejisinde **1** veya **2** değerini tanımladıysanız başlangıç noktasından geri gelme veya başlangıç noktasına gitme yolu taşlama diski üzerinde değil, serbest sürüş yolu üzerinde gerçekleşir.

Düzenleme modunda kumanda, çekme ve itme stratejisinde alet yarıçapı düzeltmesi ile çalışır. Sallanma stratejisinde alet yarıçapı düzeltmesi kullanılmaz.

Döngü, şu disk kenarlarını destekler:

Taşlama kalemi	Özel taşlama kalemi	Çanak rondela
desteklenmez	desteklenmez	2, 6

**Diğer bilgiler:** "Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN.  
(Seçenek no. 156)", Sayfa 738

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı tekli tümce** veya **Program akışı tümce takibi** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ Çarpışma olmayacağından emin olun
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme aleti ile çanak rondela arasındaki çalışma konumu denetlenmez! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Düzenleme aletinin, çanak rondelanın alın tarafında 0° veya üzerinde bir boşluk açısına sahip olmamasına dikkat edin
- ▶ NC programına dikkatlice hareket edin



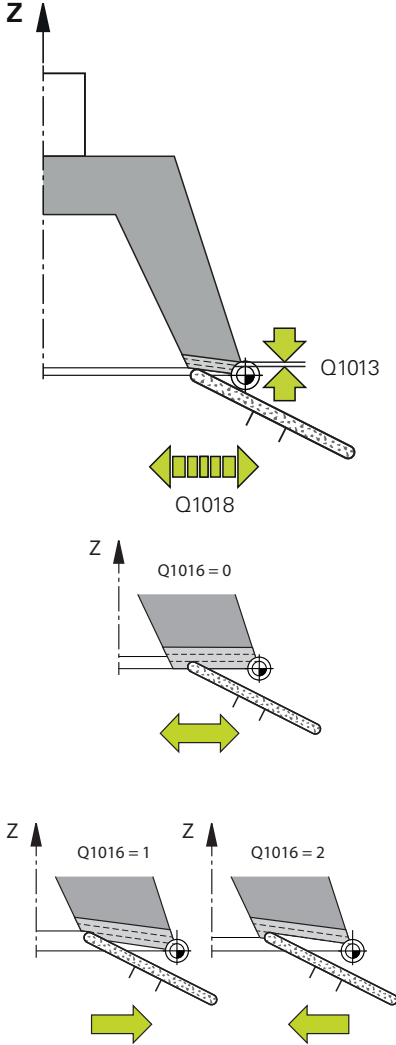
- Döngü **1016** DEF etkindir.
- Düzenleme işletiminde koordinat dönüşümlerine izin verilmez.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez.
- Bir **PLANYALAMA SAYACI Q1022** programlarsanız, kumanda ancak alet tablosundan tanımlanan sayaca ulaştıktan sonra düzenleme işlemini uygular. Kumanda, her taşlama diski için **DRESS-N-D** ve **DRESS-N-D-ACT** sayaçlarını kaydeder.
- Kumanda sayacı alet tablosuna kaydeder. Etkisi genel çaplıdır.  
**Ayrıntılı bilgiler:** Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı
- Kumandanın tüm kesicide düzenleme yapabilmesi için bu, değer düzenleme aleti kesim yarıçapının iki katı (**2 x RS**) kadar uzatılması gerekir. Burada taşlama aleti için izin verilen en küçük yarıçapın (**R\_MIN**) altına düşülmemelidir, aksi halde kumandanın çalışması bir hata mesajı ile durdurulur.
- Taşlama diski alet shaftının yarıçapı bu döngüde denetlenmez.
- Bu döngüyü düzenleme işletiminde gerçekleştirmeniz gerekir. Makine üreticisi gerekirse geçişi, döngü akışında programlar.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı****Programlama için notlar**

- Bu döngü sadece çanak rondela alet tipi ile uygulanabilir. Tanımlama bu şekilde yapılmamışsa kumanda bir hata mesajı gösterir.
- **Q1016** = 0 (sallanma) stratejisi sadece düz bir alın tarafında uygulanabilir (**HWA** açısı = 0).

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1013 Planya miktarı?**

Kumandanın bir düzenleme işlemi sırasında sevk ettiği değer.

Giriş: **0...9.9999**

**Q1018 Planya için besleme?**

Düzenleme işlemi sırasında hareket hızı

Giriş: **0...99999**

**Q1016 Planya yöntemi (0-2)?**

Düzenleme sırasında hareket hızının tanımı:

**0:** Sallanma, düzenleme her iki yönde gerçekleşir

**1:** Çekme, düzenleme sadece taşlama diski boyunca etkin disk kenarına doğru gerçekleştirilir

**2:** İtme, düzenleme sadece taşlama diski boyunca etkin disk kenarından uzağa doğru gerçekleştirilir

Giriş: **0, 1, 2**

**Q1019 Planya sevki sayısı?**

Düzenleme işleminin sevklerinin sayısı

Giriş: **1...999**

**Q1020 Boş geçiş sayısı?**

Son sevk sonrasında düzenleme aletinin taşlama diskini, malzeme kaldırma olmadan kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q1022 Çağrı sayısı sonrası planyalama?**

Kumandanın düzenleme işlemini gerçekleştirdiği, döngü sayısı. Her döngü tanımı, alet yönetimindeki **DRESS-N-D-ACT** sayacını artırır.

**0:** Kumanda taşlama diskini her döngü tanımında NC programında düzenler.

**>0:** Kumanda taşlama diskini bu döngü tanımı sayısına göre düzenler.

Giriş: **0...99**

**Q330 Alet numarası veya adı? (isteğe bağlı)**

Düzenleme aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Düzenleme aleti düzenleme döngüsünden önce etkinleştirildi

Giriş: **-1...99999.9**

**Yardım resmi****Parametre**

**Q1011 Kesim hızı faktörü?** (isteğe bağlı, makine üreticisine bağlı)  
Kumandanın, düzenleme aletinin kesim hızında yapacağı değişiklik faktörü. Kumanda kesme hızını taşlama diskinden devralır.

**0:** Parametre programlanmadı.

**>0:** Pozitif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasında döner (dönme yönü taşlama diskinin tersine).

**<0:** Negatif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasının tersine döner (dönme yönü taşlama diski ile aynı).

Giriş: **-99.999...+99.999**

**Örnek**

11 CYCL DEF 1016 KAP DISKINI DUZENLE ~
Q1013=+0 ;PLANYA MIKTARI ~
Q1018=+100 ;PLANYA BESLEMESİ ~
Q1016=+1 ;PLANYA YONTEMI ~
Q1019=+1 ;SEVK SAYISI ~
Q1020=+0 ;BOS GECIS ~
Q1022=+0 ;PLANYALAMA SAYACI ~
Q330=-1 ;ALET ~
Q1011=+0 ;VC FAKTORU

## 15.9 Döngü 1017 DÜZENLEME MAKARASI İLE DÜZENLEME (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1017

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

Döngü **1017 DÜZENLEME MAKARASIYLA DÜZENLE** ile bir taşlama diskinin çapını bir düzenleme makarasıyla düzenleyebilirsiniz. Düzenleme stratejisine göre kumanda, disk geometrisi kumandasına uygun hareketleri gerçekleştirir.

Döngü aşağıdaki düzenleme stratejilerini sunar:

- Sallanma: Sallanma hareketinin dönüş noktalarında yan sevk
- Osilasyon: Bir sallanma hareketi sırasında enterpolasyonlu sevk
- Hassas osilasyona: Bir sallanma hareketi sırasında enterpolasyonlu sevk. Her enterpolasyonlu sevkten sonra düzenleme kinematiğinde sevksiz bir Z hareketi uygulanır

Döngü, şu disk kenarlarını destekler:

Taşlama kalemi	Özel taşlama kalemi	Çanak rondela
1, 2, 5, 6	desteklenmez	desteklenmez

**Diğer bilgiler:** "Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. (Seçenek no. 156)", Sayfa 738

### Döngü akışı

- 1 Kumanda, düzenleme aletini **FMAX** ile başlangıç pozisyonuna konumlandırır.
- 2 **Q1025 ÖN POZİSYON**'da bir ön pozisyon tanımladıysanız, kumanda pozisyonu **Q253 BESLEME POZİSYONL.** ile hareket ettirir.
- 3 Düzenleme stratejisine göre kumanda sevkeder.  
**Diğer bilgiler:** "Düzenleme stratejileri", Sayfa 709
- 4 **Q1020** içinde **BOS GECIS** tanımladıysanız, son sevkten sonra kumanda bunu sürer.
- 5 Kumanda **FMAX** ile başlangıç pozisyonuna sürülür.

**Düzenleme stratejileri**

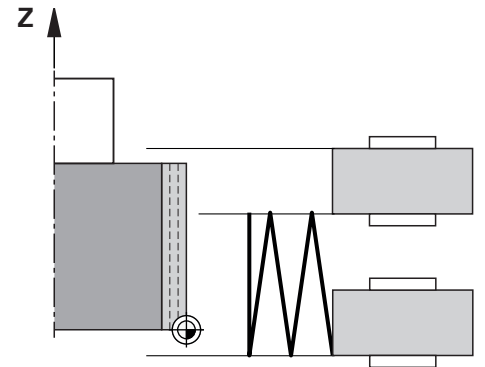
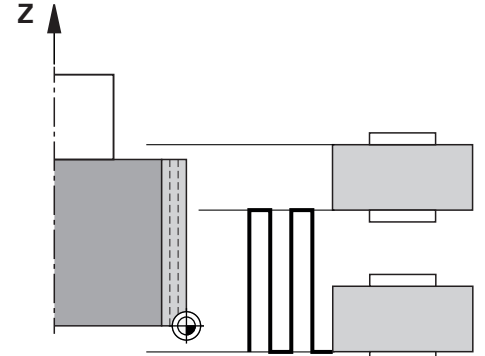
**Q1026 ASINMA FAKTORU**'ne bağlı olarak kumanda düzenleme miktarını taşlama diski ve düzenleme makarası arasında dağıtır.

**Sallanma (Q1024=0)**

- 1 Düzenleme makarası **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile taşlama diskine yaklaşır.
- 2 **PLANYA MIKTARI Q1013** çapta **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile sevk edilir.
- 3 Kumanda, düzenleme aletini taşlama diski boyunca sallanma hareketinin sonraki dönüş noktasına sürer.
- 4 Başka düzenleme sevkleri gerekiyorsa düzenleme işlemi tamamlanana kadar kumanda 1 ile 2 işlemini tekrarlar.

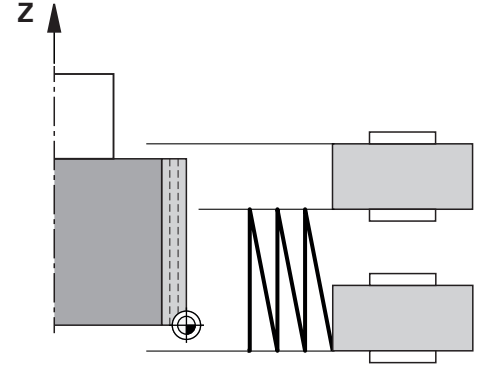
**Osilasyon (Q1024=1)**

- 1 Düzenleme makarası **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile taşlama diskine yaklaşır.
- 2 Kumanda **PLANYA MIKTARI Q1013** çapa sevk eder. Sevk **Q1018** düzenleme beslemesinde sallanma hareketiyle bir sonraki dönüş noktasına kadar enterpolasyonlu gerçekleşir.
- 3 Başka düzenleme sevkleri varsa işlem 1 ile 2, düzenleme işlemi tamamlanana kadar tekrar edilir.
- 4 Son olarak kumanda aleti düzenleme kinematiğinin Z ekseninde, sallanma hareketinin diğer dönüş noktasına sevk olmadan geri sürer.



**Osilasyon hassas (Q1024=2)**

- 1 Düzenleme makarası **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile taşlama diskine yaklaşır.
- 2 Kumanda **PLANYA MİKTARI Q1013** çapa sevk eder. Sevk **Q1018** düzenleme beslemesinde sallanma hareketiyle bir sonraki dönüş noktasına kadar enterpolasyonlu gerçekleşir.
- 3 Son olarak kumanda aleti, sallanma hareketinin diğer dönüş noktasına sevk olmadan geri sürer.
- 4 Başka düzenleme sevkleri varsa işlem 1 ilâ 3, düzenleme işlemi tamamlanana kadar tekrar edilir.



## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı tekli tümce** veya **Program akışı tümce takibi** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Düzenleme döngüleri, düzenleme aletini programlanmış taşlama diski kenarına konumlandırır. Konumlandırma, işleme düzleminin iki ekseninde eşzamanlı gerçekleşir. Kumanda, hareket sırasında çarpışma kontrolü yapmaz! Çarpışma tehlikesi bulunur!

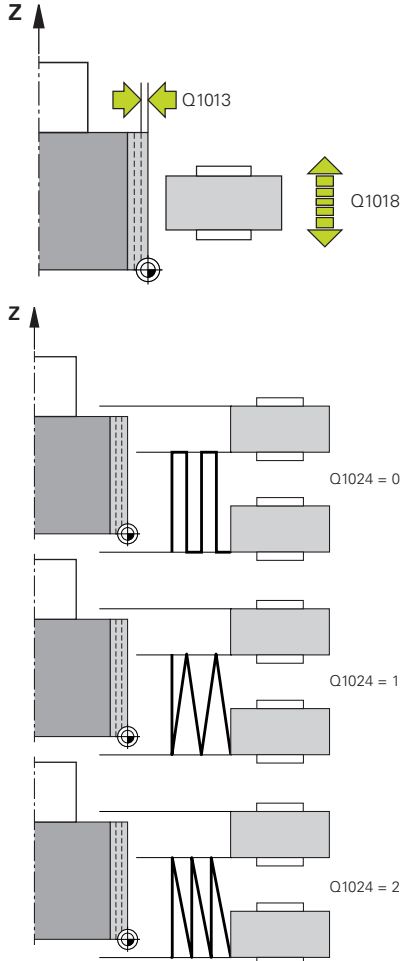
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ Çarpışma olmayacağından emin olun
- ▶ NC programına yavaşça hareket edin

- Döngü **1017** DEF etkindir.
- Düzenleme işletiminde koordinat dönüştürmeye yönelik döngülere izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez.
- Bir **PLANYALAMA SAYACI Q1022** programlarsanız, kumanda ancak alet yönetiminden tanımlanan sayaca ulaştıktan sonra düzenleme işlemini uygular. Kumanda, her taşlama diski için **DRESS-N-D** ve **DRESS-N-D-ACT** sayaçlarını kaydeder.
- Kumanda her sevkini sonunda taşlama ve düzenleme aletinin alet verilerini düzeltir.
- Sallanma hareketlerinin dönüş noktaları için kumanda alet yönetiminden **AA** ve **AI** serbest hareket değerlerini dikkate alır. Düzenleme makarasının genişliği, serbest hareket değerleri dahil taşlama diskinin genişliğinden küçük olmalıdır.
- Kumanda, düzenleme döngüsünde alet yarıçapı düzeltmesi olmadan çalışır.
- Bu döngüyü düzenleme işletiminde gerçekleştirmeniz gerekir. Makine üreticisi gerekirse geçişi, döngü akışında programlar.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1013 Planya miktarı?**

Kumandanın bir düzenleme işlemi sırasında sevk ettiği değer.

Giriş: **0...9.9999**

**Q1018 Planya için besleme?**

Düzenleme işlemi sırasında hareket hızı

Giriş: **0...99999**

**Q1024 Düzenleme stratejisi (0-2)?**

Düzenleme makarasıyla düzenleme sırasında strateji:

**0:** Sallanma hareketinin dönüş noktalarında sallanma sevk. Sevklerden sonra kumanda düzenleme kinematığında saf bir Z eksen hareketi uygular.

**1:** Osilasyon - Bir sallanma hareketi sırasında enterpolasyonlu sevk

**2:** Hassas osilasyon - Bir sallanma hareketi sırasında enterpolasyonlu sevk. Her enterpolasyonlu sevkten sonra kumanda düzenleme kinematığında saf bir Z eksen hareketi uygular.

Giriş: **0, 1, 2**

**Q1019 Planya sevki sayısı?**

Düzenleme işleminin sevklerinin sayısı

Giriş: **1...999**

**Q1020 Boş geçiş sayısı?**

Son sevk sonrasında düzenleme aletinin taşlama diskini, malzeme kaldırma olmadan kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q1025 Ön pozisyon?**

Ön konumlandırma sırasında taşlama diski ve düzenleme makarası arasındaki mesafe

Giriş: **0...9.9999**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Ön konumdan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**



## Yardım resmi

## Parametre

**Q1026 Düzenleme aleti aşınması?**

Düzenleme makarasındaki aşınmayı tanımlamak için düzenleme miktarı faktörü:

**0:** Düzenleme miktarı komple taşlama diskinde aşındırılır.

**>0:** Faktör düzenleme miktarı ile çarpılır. Kumanda hesaplanan değeri dikkate alır ve düzenleme sırasında bu değer düzenleme makarasındaki aşınmayla kaybolduğunu farz eder. Artakalan düzenleme miktarı taşlama diskine düzenlenir.

Giriş: **0...+0.99**

**Q1022 Çağrı sayısı sonrası planyalama?**

Kumandanın düzenleme işlemini gerçekleştirdiği, döngü sayısı. Her döngü tanımı, alet yönetimindeki **DRESS-N-D-ACT** sayacını artırır.

**0:** Kumanda taşlama diskini her döngü tanımında NC programında düzenler.

**>0:** Kumanda taşlama diskini bu döngü tanımı sayısına göre düzenler.

Giriş: **0...99**

**Q330 Alet numarası veya adı? (isteğe bağlı)**

Düzenleme aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Düzenleme aleti düzenleme döngüsünden önce etkinleştirildi

Giriş: **-1...99999.9**

**Q1011 Kesim hızı faktörü? (isteğe bağlı, makine üreticisine bağlı)**

Kumandanın, düzenleme aletinin kesim hızında yapacağı değişiklik faktörü. Kumanda kesme hızını taşlama diskinden devralır.

**0:** Parametre programlanmadı.

**>0:** Pozitif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasında döner (dönme yönü taşlama diskinin tersine).

**<0:** Negatif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasının tersine döner (dönme yönü taşlama diski ile aynı).

Giriş: **-99.999...+99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1017 DUZENLEME MAKARASI ILE DUZENLEME ~
Q1013=+0 ;PLANVA MIKTARI ~
Q1018=+100 ;PLANVA BESLEMESİ ~
Q1024=+0 ;PLANVA YONTEMI ~
Q1019=+1 ;SEVK SAYISI ~
Q1020=+0 ;BOS GECIS ~
Q1025=+5 ;ON KON. MESAFESI ~
Q253=+1000 ;BESLEME POZISYONL. ~
Q1026=+0 ;ASINMA FAKTORU ~
Q1022=+2 ;PLANYALAMA SAYACI ~
Q330=-1 ;ALET ~
Q1011=+0 ;VC FAKTORU

## 15.10 Döngü 1018 DÜZENLEME MAKARASI İLE SAPLAMA (Seçenek no. 156)

ISO programlaması  
G1018

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!  
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve ayarlanmalıdır.

**1018 DÜZENLEME MAKARASI İLE SAPLAMA** döngüsüyle bir taşlama diskinin çapını, bir düzenleme makarasıyla batırarak düzeltebilirsiniz. Düzenleme stratejisine uyarınca kumanda, bir veya birden fazla saplama hareketi gerçekleştirir.

Döngü aşağıdaki düzenleme stratejilerini sunar:

- **Batırma:** Bu strateji sadece doğrusal saplama hareketleri uygular. Düzenleme makarasının genişliği, taşlama diski genişliğinden büyüktür.
- **Çoklu saplama:** Bu strateji doğrusal saplama hareketleri uygular. Sevkin sonunda kumanda düzenleme aletini düzenleme kinematiğinin Z eksenine hareket ettirir ve yeniden sevk eder.

Döngü, şu disk kenarlarını destekler:

Taşlama kalemi	Özel taşlama kalemi	Çanak rondela
1, 2, 5, 6	desteklenmez	desteklenmez

**Diğer bilgiler:** "Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GÜN. (Seçenek no. 156)", Sayfa 738

**Döngü akışı****Batırma**

- 1 Kumanda düzenleme makarasını başlangıç pozisyonuna **FMAX** ile konumlandırır. Başlangıç pozisyonunda düzenleme makarasının ortası taşlama diski kenarının ortasıyla örtüşür. Eğer **ORTALARIN KAYMASI Q1028** programlandıysa kumanda başlangıç pozisyonuna harekette bunları dikkate alır.
- 2 Düzenleme silindiri **ON KON. MESAFESI Q1025** ögesine besleme **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile hareket eder.
- 3 Düzenleme makarası **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile **PLANYA MIKTARI Q1013** kadar taşlama diskine girer.
- 4 Bir **BEKLEME SURESI DEVRI Q211** tanımlanmışsa kumanda tanımlı zamanı bekler.
- 5 Kumanda düzenleme makarasını **BESLEME POZISYONL. Q253** ile **ON KON** üzerine geri çeker.**ON KON. MESAFESI Q1025.**
- 6 Kumanda **FMAX** ile başlangıç pozisyonuna sürülür.

**Çoklu oluk açma**

- 1 Kumanda düzenleme makarasını başlangıç pozisyonuna **FMAX** ile konumlandırır.
- 2 Düzenleme makarası **ON KON. MESAFESİÖN POZİSYON Q1025'i** **Q253BESLEME POZİSYONL.** Beslemesi ile hareket ettirir.
- 3 Düzenleme makarası **PLANYA BESLEMESİ Q1018** ile **PLANYA MIKTARI Q1013** kadar taşlama diskine girer.
- 4 Bir **BEKLEME SURESI DEVRI Q211** tanımlanmışsa kumanda bunu uygular.
- 5 Kumanda **BESLEME POZİSYONL. Q253** ile düzenleme makarasını **ON KON** üzerine geri çeker.**ON KON. MESAFESI Q1025.**
- 6 Kumanda **KES. UST USTE BINDIR Q510** ile bağlantılı olarak düzenleme makarasını düzenleme kinematiğinin Z eksenindeki sonraki batırma pozisyonuna hareket ettirir.
- 7 Tüm taşlama diski düzenlenene kadar kumanda 3 ilâ 6 işlemini tekrar eder.
- 8 Kumanda **BESLEME POZİSYONL. Q253** ile düzenleme makarasını **ON KON** üzerine geri çeker.**ON KON. MESAFESI Q1025.**
- 9 Kumanda hızlı çalışma modunda başlangıç pozisyonuna sürülür.



Kumanda gerekli saplama sayısını, taşlama diskinin genişliğine, düzenleme makarasının genişliğine ve **KES. UST USTE BINDIR Q510** parametre değerine dayanarak hesaplar.

## Uyarılar

### BILGI

#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

**FUNCTION DRESS BEGIN** etkinleştirildiğinde kumanda tarafından kinematik değiştirilir. Taşlama diski, malzeme haline gelir. Eksenler gerekirse tersi yönde hareket eder. Fonksiyonun uygulanması ve sonraki işleme sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

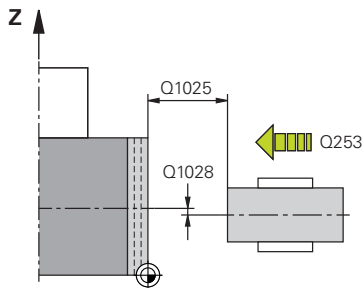
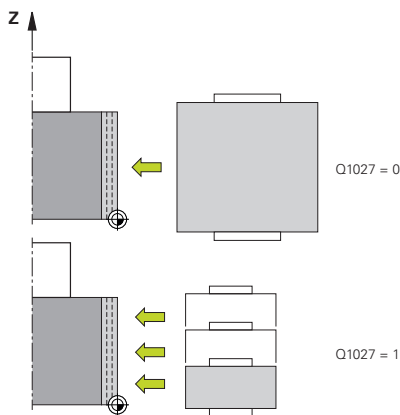
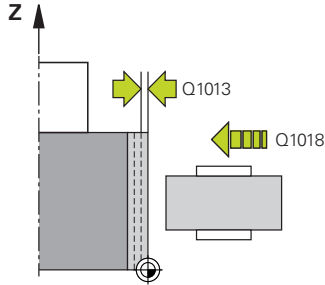
- ▶ **FUNCTION DRESS** düzenleme işletimini sadece **Program akışı tekli tümce** veya **Program akışı tümce takibi** modunda etkinleştirin
- ▶ Taşlama diskini **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan önce düzenleme aletinin yakınına konumlandırın
- ▶ **FUNCTION DRESS BEGIN** fonksiyonundan sonra yalnızca HEIDENHAIN veya makine üreticinize ait döngülerle çalışın
- ▶ Bir NC programı kesintisinden veya elektrik kesintisinden sonra eksenin hareket yönünü kontrol edin
- ▶ Gerekirse bir kinematik geçişi programlayın

- Döngü **1018** DEF etkindir.
- Düzenleme işletiminde koordinat dönüşümlerine izin verilmez. Kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Kumanda, düzenlemeyi grafiksel olarak göstermez.
- Düzenleme makarasının genişliği taşlama diskinin genişliğinden daha küçükse çoklu saplama düzenleme stratejisini **Q1027=1** kullanın.
- Bir **PLANYALAMA SAYACI Q1022** programlarsanız, kumanda ancak alet yönetiminden tanımlanan sayaca ulaştıktan sonra düzenleme işlemini uygular. Kumanda, her taşlama diski için **DRESS-N-D** ve **DRESS-N-D-ACT** sayaçlarını kaydeder.
- Kumanda her sevkın sonunda taşlama ve düzenleme aletinin alet verilerini düzeltir.
- Kumanda, düzenleme döngüsünde alet yarıçapı düzeltilmesi olmadan çalışır.
- Bu döngüyü düzenleme işletiminde gerçekleştirmeniz gerekir. Makine üreticisi gerekirse geçişi, döngü akışında programlar.

**Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1013 Planya miktarı?**

Kumandanın bir düzenleme işlemi sırasında sevk ettiği değer.

Giriş: **0...9.9999**

**Q1018 Planya için besleme?**

Düzenleme işlemi sırasında hareket hızı

Giriş: **0...99999**

**Q1027 Düzenleme stratejisi (0-1)?**

Düzenleme makarasıyla batırma sırasında strateji:

**0:** Batırma - Kumanda doğrusal saplama hareketi uygular. Taşlama diski genişliği, düzenleme makarası genişliğinden küçüktür.

**1:** Çoklu saplama - Kumanda doğrusal saplama hareketleri uygular. Düzenleme miktarı sevkinin sonunda kumanda düzenleme aletini düzenleme kinematiğinin Z eksenine hareket ettirir ve yeniden sevk eder. Taşlama diski genişliği, düzenleme makarası genişliğinden büyüktür.

Giriş: **0, 1**

**Q1025 Ön pozisyon?**

Ön konumlandırma sırasında taşlama diski ve düzenleme makarası arasındaki mesafe

Giriş: **0...9.9999**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

Ön konumdan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

**Q211 Bekleme süresi/1/dak.?**

Saplama sonunda taşlama diskinin devirleri.

Giriş: **0...999.99**

**Q1028 Ortaların kayması?**

Düzenleme silindirin konumunun taşlama diskinin merkezinden sapması. Bu kayma düzenleme kinematiğinin Z ekseninde etki eder. Değer artımsal etki eder.

**Q1027=1** ise kumanda orta kayması kullanmaz.

Giriş: **-999.999...+999.999**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q510 Kesme genişl. üst üste bindirme?**

Faktör **Q510** ile düzenleme kinematiğinin Z ekseninde düzenleme makarasının kaymasına etki edersiniz. Kumanda faktörü **CUTWIDTH** değeri ile çarpıp ve düzenleme makarasını sevkler arasında hesaplanan değer kadar hareket ettirir.

**1:** Kumanda her sevkte düzenleme makarasının komple genişliğini deler.

**Q510** sadece **Q1027=1**'de etki eder.

Giriş: **0.001...1**

**Q1026 Düzenleme aleti aşınması?**

Düzenleme makarasındaki aşınmayı tanımlamak için düzenleme miktarı faktörü:

**0:** Düzenleme miktarı komple taşlama diskinde aşındırılır.

**>0:** Faktör düzenleme miktarı ile çarpılır. Kumanda hesaplanan değeri dikkate alır ve düzenleme sırasında bu değer düzenleme makarasındaki aşınmayla kaybolduğunu farz eder. Artakalan düzenleme miktarı taşlama diskine düzenlenir.

Giriş: **0...+0.99**

**Q1022 Çağrı sayısı sonrası planyalama?**

Kumandanın düzenleme işlemini gerçekleştirdiği, döngü sayısı. Her döngü tanımı, alet yönetimindeki **DRESS-N-D-ACT** sayacını artırır.

**0:** Kumanda taşlama diskini her döngü tanımında NC programında düzenler.

**>0:** Kumanda taşlama diskini bu döngü tanımı sayısına göre düzenler.

Giriş: **0...99**

**Q330 Alet numarası veya adı? (isteğe bağlı)**

Düzenleme aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Düzenleme aleti düzenleme döngüsünden önce etkinleştirildi

Giriş: **-1...99999.9**

## Yardım resmi

## Parametre

**Q1011 Kesim hızı faktörü?** (isteğe bağlı, makine üreticisine bağlı)  
Kumandanın, düzenleme aletinin kesim hızında yapacağı değişiklik faktörü. Kumanda kesme hızını taşlama diskinden devralır.

**0:** Parametre programlanmadı.

**>0:** Pozitif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasında döner (dönme yönü taşlama diskinin tersine).

**<0:** Negatif değerlerde düzenleme aleti, taşlama diski ile temas noktasının tersine döner (dönme yönü taşlama diski ile aynı).

Giriş: **-99.999...+99.999**

## Örnek

11 CYCL DEF 1018 DUZENLEME MAKARASI ILE SAPLAMA ~	
Q1013=+1	;PLANYA MIKTARI ~
Q1018=+100	;PLANYA BESLEMESI ~
Q1027=+0	;PLANYA YONTEMI ~
Q1025=+5	;ON KON. MESAFESI ~
Q253=+1000	;BESLEME POZISYONL. ~
Q211=+3	;BEKLEME SURESI DEVRI ~
Q1028=+1	;ORTALARIN KAYMASI ~
Q510=+0.8	;KES. UST USTE BINDIR~
Q1026=+0	;ASINMA FAKTORU ~
Q1022=+2	;PLANYALAMA SAYACI ~
Q330=-1	;ALET ~
Q1011=+0	;VC FAKTORU



## 15.11 Döngü 1021 SILINDIRI STROKTA YAVAS TASLAMA (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1021

### Uygulama



Makine el kitabınızı dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

**1021 SILİNDİRİ STROKTA YAVAŞ TAŞLAMA** döngüsüyle dairesel cepleri veya dairesel pimleri taşıyabilirsiniz. Silindir yüksekliği taşlama diskinin genişliğinden çok daha büyük olabilir. Bir sallanma strokuyla kumanda silindirin komple yüksekliğini işleyebilir. Kumanda bir sallanma stroku sırasında birden fazla çember hattı uygular. Bu sırada sallanma stroku ve çember hatları bir helezona bindirilir. Bu işlem bir yavaş strok ile taşlamaya karşılık gelir.

Yanal sevkler sallanma strokunun dönüş noktalarında bir yarım daire boyunca gerçekleşir. Sallanma strokunun beslemesini, taşlama diskinin genişliğine göre helezon hattın eğimi olarak programlarsınız.

Silindirleri taşıma olmadan da tamamen işleyebilirsiniz, örneğin kör delikler. Bunun için sallanma strokunun dönüş noktalarında boş turlar programlayın.

**Döngü akışı**

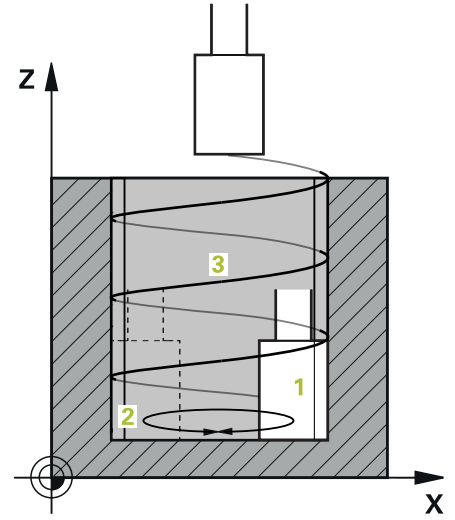
- 1 Kumanda taşlama aletini **CEP DURUMU Q367** ile bağlantılı olarak silindirin üzerinde konumlandırır. Ardından kumanda aleti hızlı çalışma modu ile **GUVENLI YUKSEKLIK Q260**'a sürer.
- 2 Taşlama aleti **BESLEME POZISYONL. Q253** ile **GUVENLIK MES. Q200**'e sürülür
- 3 Taşlama aleti, alet eksenindeki başlangıç noktasına hareket eder. Başlangıç noktası **ISLEME YONU Q1031** ile bağlantılı olarak sallanma strokunun üst veya alt dönüş noktasıdır.
- 4 Döngü sallanma strokunu başlatır. Kumanda taşlama aletini **BESLEMEYI TASLA Q207** ile kontura sürer.

**Diğer bilgiler:** "Sallanma stroku için besleme", Sayfa 723

- 5 Kumanda başlangıç pozisyonundaki sallanma hareketini geciktirir.
- 6 Kumanda taşlama aletini **Q1021 TEK YÖNLÜ SEVK** ile bağlantılı olarak bir yarım dairede **Q534 1** sevk eder.
- 7 Kumanda gerektiğinde tanımlanmış boş turları **2 Q211** veya **Q210** uygular.

**Diğer bilgiler:** "Sallanma strokunun dönüş noktalarında taşma ve boş turlar", Sayfa 723

- 8 Döngü sallanma hareketine devam eder. Taşlama aleti birden fazla çember hattı sürer. Çember hatlar sallanma strokunu alet eksenini yönünde bir helezona bindirilir. Bunlar helezon hattın eğimini **Q1032** faktörü ile etkiler.
- 9 Sallanma strokunun ikinci dönüş noktasına ulaşılan kadar helezon hatlar **3** kendini tekrar eder.
- 10 Kumanda, **Q223** hazır parçasının çapına veya **Q14** ek ölçüye ulaşılan kadar 4 ilâ 7 adımlarını tekrar eder.
- 11 Son yanal sevkten sonra taşlama diski gerektiğinde programlanmış boş strokların **Q1020** sayısını sürer.
- 12 Kumanda sallanma strokunu durdurur. Taşlama aleti silindiri **Q200** güvenlik mesafesi etrafında bir yarım daire üzerinde terk eder.
- 13 Taşlama aleti **BESLEME POZISYONL. Q253** ile **GUVENLIK MES. Q200** üzerine ve ardından hızlı çalışma modu ile **GUVENLI YUKSEKLIK Q260** üzerine sürülür.



- Taşlama aletinin sallanma strokunun dönüş noktalarında silindiri tamamen işlemesi için yeterli bir taşma veya boş tur tanımlamanız gerekir.
- Sallanma strokunun uzunluğu **DERINLIK Q201, YÜZEY KAYMASI Q1030** yanı sıra disk genişliğinden **B** ortaya çıkar.
- İşleme düzlemindeki başlangıç noktası alet yarıçapı ve **GUVENLIK MES. Q200** ile **BITMIS PARCA CAPI Q223BASLATMA EK OLCUSU Q368** dahil kaldırılmıştır.

**Sallanma strokunun dönüş noktalarında taşma ve boş turlar****Taşmanın yolu**

Üst	Alt
Bu yolu <b>Q1030 YÜZEY KAYMASI</b> parametresinde tanımlarsınız.	Bu yolu, işleme derinliğiyle hesaplamamız ve ardından <b>Q201 DERINLIK</b> değerini tanımlamamız gerekir.

Bir taşma mümkün değilse örn. bir cep durumunda, sallanma strokunun dönme noktalarında birden fazla boş tur programlayın (**Q210, Q211**). Sayıyı, sevkten sonra (yarım çember hattı) sevk edilen çap üzerinde en az bir çember hattı sürülecek şekilde seçin. Boş tur sayısı daima % 100'lük bir besleme override konumu ile ilgilidir.



- HEIDENHAIN, % 100 veya üzerinde bir besleme override ile sürülmesini öneriyor. Küçüktür % 100 besleme override durumunda silindirin dönme noktalarında komple işleneceği artık garanti edilemez.
- Boş turların bir tanımında HEIDENHAIN en az 1,5'luk bir değer tanımlanmasını öneriyor.

**Sallanma stroku için besleme**

Faktör **Q1032** ile helezon hattı başına eğimi tanımlarsınız (= 360°). Bu tanım sayesinde besleme sallanma stroku için mm veya inç/helezon hattı olarak (= 360°) hesaplanır.

**BESLEMEYİ TASLA Q207** ile sallanma strokunun besleme oranı büyük bir rol oynar. Eğer % 100'lük bir besleme override oranından saparsanız, bir çember hattı sırasında sallanma stroku uzunluğunun, taşlama diski genişliğinden küçük olmasını garanti edersiniz.



HEIDENHAIN, azami 0,5'lik bir faktör seçilmesini önerir.

**Uyarılar**

Makine üreticisi, sallanma hareketleri için Override değiştirme olanağı sunar.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Son yanal sevk, girişe bağlı olarak daha düşük olabilir.
- Simülasyonda kumanda sallanma hareketini göstermez. **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerindeki simülasyon grafiği, sallanma hareketini gösterir.
- Bu döngüyü bir freze aletiyle de uygulayabilirsiniz. Bir freze aletinde kesici uzunluğu, taşlama diski genişliğinin **LCUTS** değerine eşittir.
- M109** döngüsünün dikkate alınmasına dikkat edin. Böylece program akışı sırasında durum göstergesinde bir cepte **BESLEMEYİ TASLA Q207** bir pime göre daha küçüktür. Kumanda, sallanma stroku dahil olmak üzere taşlama aletinin merkez nokta hattının beslemesini gösterir.

**Ayrıntılı bilgi:** Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

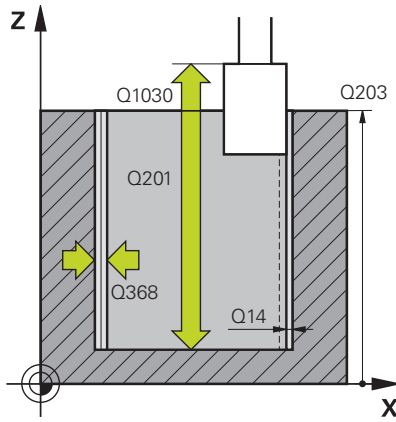
**Programlama için notlar**

- Kumanda, silindir zemininin bir tabanı olduğunu farz eder. Bu nedenden dolayı sadece yüzeyde **Q1030** olarak bir taşma tanımlayabilirsiniz. Örn. Bir geçiş deliği işliyorsanız **DERINLIK Q201** içindeki alt taşmayı dikkate almalısınız.  
**Diğer bilgiler:** "Sallanma strokunun dönüş noktalarında taşma ve boş turlar", Sayfa 723
- Taşlama diski **DERINLIK Q201** ve **YÜZEY KAYMASI Q1030**'ndan büyükse kumanda **sallanma stroku** yok hata bildirimini verir. Bu durumda ortaya çıkan sallanma stroku eşittir 0 olur.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** AdaGiriş: **0, 1****Q223 Bitmiş parça çapı?**

İşlemesi tamamlanmış silindirin çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q368 İşleme öncesi ek yan ölçü?**Taşlama işleminden önce mevcut olan yan ek ölçü. Değer büyüktür **Q14** olmalıdır. Değer artımsal etki eder.Giriş: **-0.9999...+99.9999****Q14 Yan perdahlama ölçüsü?**İşleme sonrasında aynı kalacak olan yan ek ölçü. Bu ek ölçü **Q368** değerinden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder.Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet poz. = Şekil ortası**1:** Alet poz. = 90° için çeyrek daire geçişi**2:** Alet poz. = 0° için çeyrek daire geçişi**3:** Alet poz. = 270° için çeyrek daire geçişi**4:** Alet poz. = 180° için çeyrek daire geçişiGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q1030 Yüzeye olan kayma?**

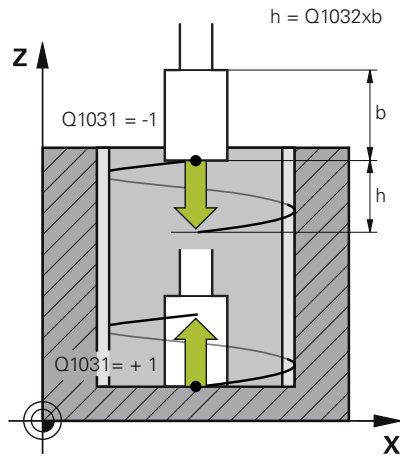
Yüzeydeki alet üst kenarının pozisyonu. Kayma, sallanma stroku için yüzeyde taşma yolu olarak görev yapar. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...999.999****Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1031 İşleme yönü?**

Başlangıç pozisyonunun tanımı. Bu sayede birinci sallanma strokunun yönü ortaya çıkar:

**-1** veya **0**: Başlangıç pozisyonu yüzeydedir. Sallanma stroku negatif yönde başlar.

**+1**: Başlangıç pozisyonu silindir tabanındadır. Sallanma stroku pozitif yönde başlar.

Giriş: **-1, 0, +1**

**Q1021 Sevk tek yönlü mü (0/1)?**

Yan sevk gerçekleştirildiği pozisyon:

**0**: Alt ve üst yan sevk

**1**: **Q1031** ile bağlantılı olarak tek taraflı sevk

■ Eğer **Q1031 = -1** ise o zaman yan sevk üstte gerçekleşir.

■ Eğer **Q1031 = +1** ise o zaman yan sevk altta gerçekleşir.

Giriş: **0, 1**

**Q534 Yan besleme?**

Taşlama aletinin gerçekleştireceği yanal sevk ölçüsü.

Giriş: **0.0001...99.9999**

**Q1020 Boş geçiş sayısı?**

Malzeme kaldırma olmadan son yan sevk sonrasında boş strok sayısı.

Giriş: **0...99**

**Q1032 Heliks artışı için faktör?**

Faktör **Q1032** ile helezon hattı başına eğim ortaya çıkar (= 360°).

**Q1032** taşlama aletinin genişliği **B** ile çarpılır. Helezon hattının eğimi sayesinde sallanma stroku için besleme etkilenir.

**Diğer bilgiler:** "Sallanma stroku için besleme", Sayfa 723

Giriş: **0.000...1.000**

**Q207 Besleme taşlansın mı?**

Konturun taşlanması sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

**Q253 Besleme pozisyonlandırma?**

**DERINLIK Q201** hareket sırasında aletin hareket hızı. Besleme

**YUZEY KOOR. Q203** altında etki eder. mm/dak cinsinden giriş

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	<p><b>Q15 Taşlama türü (-1/+1)?</b> Konturların taşlama türünü belirle: <b>+1:</b> Senkronize taşlama <b>-1 veya 0:</b> karşılıklı taşlama Giriş: <b>-1, 0, +1</b></p>
	<p><b>Q260 Güvenli Yükseklik?</b> Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q200 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b></p>
	<p><b>Q211 Boş döngüler altta mı?</b> Sallanma strokunun alt dönme noktasındaki boş tur sayısı. <b>Diğer bilgiler:</b> "Sallanma strokunun dönüş noktalarında taşma ve boş turlar", Sayfa 723. Giriş: <b>0...99.99</b></p>
	<p><b>Q210 Boş döngüler üstte mi?</b> Sallanma strokunun üst dönme noktasındaki boş tur sayısı. <b>Diğer bilgiler:</b> "Sallanma strokunun dönüş noktalarında taşma ve boş turlar", Sayfa 723. Giriş: <b>0...99.99</b></p>

## Örnek

11 CYCL DEF 1021 SILINDIRI STROKTA YAVAS TASLAMA ~	
Q650=+0	;SEKIL TIPI ~
Q223=+50	;BITMIS PARCA CAPI ~
Q368=+0.1	;BASLATMA EK OLCUSU ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q367=+0	;CEP DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q1030=+2	;VERSATZ OBERFLAECHE ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q1031=+1	;ISLEME YONU ~
Q1021=+0	;TEK YONLU SEVK ~
Q534=+0.01	;YAN BESLEME ~
Q1020=+0	;BOS GECIS ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ZUSTELLUNG ~
Q207=+2000	;BESLEMENI TASLA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q15=-1	;TASLAMA TURU ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q211=+0	;BOS ALT DONGULER ~
Q210=+0	;BOS UST DONGULER



## 15.12 Döngü 1022 SILINDIRI STROKTA HIZLI TASLAMA (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1022

### Uygulama



Makine el kitabınızı dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

**1022 SILİNDİRİ HIZLI STROK TAŞLAMA** döngüsüyle dairesel cepleri veya dairesel pimleri taşıyabilirsiniz. Bu sırada kumanda, silindir kılıfını komple işlemek için dairesel ve helezon hatları uygular. Talep edilen hassasiyete ve yüzey kalitesine ulaşmak için hareketleri bir sallanma stroku ile üst üste bindirebilirsiniz. Normalde sallanma strokunun beslemesi, çember hattı başına birden fazla sallanma stroku uygulanacak kadar büyüktür. Bu bir hızlı strok ile taşlamaya karşılık gelir. Yan sevkler tanıma bağlı olarak üstte veya altta gerçekleşir. Sallanma strokunun beslemesini döngüde programlarsınız.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti **CEP DURUMU Q367** ile bağlantılı olarak silindirin üzerinde konumlandırır. Ardından kumanda aleti **FMAX** ile **GUVENLI YUKSEKLIK Q260**'a sürer.
- 2 Alet **FMAX** ile işleme düzlemindeki başlangıç noktasına ve ardından **BESLEME POZISYONL. Q253** ile **GUVENLIK MES. Q200** üzerine sürülür.
- 3 Taşlama aleti, alet eksenindeki başlangıç noktasına hareket eder. Başlangıç noktası **ISLEME YONU Q1031**'e bağlıdır. **Q1000** içinde bir sallanma stroku tanımladıysanız, kumanda sallanma strokunu başlatır.
- 4 **Q1021** parametresine bağlı olarak kumanda taşlama aletini yanal sevk eder. Ardından kumanda alet ekseninde sevk eder.  
**Diğer bilgiler:** "Sevk", Sayfa 730
- 5 Son derinliğe ulaşıldığında taşlama aleti, alet eksenini sevk olmadan başka bir tam daire sürer.
- 6 Kumanda, **Q223** hazır parçasının çapına veya **Q14** ek ölçüye ulaşılan kadar 4 ve 5 adımlarını tekrar eder.
- 7 Son sevkten sonra taşlama aleti **SON KONTURDA BOS TUR Q457**'yi sürer.
- 8 Taşlama aleti silindiri **Q200** güvenlik mesafesi etrafında bir yarım daire üzerinde terk eder ve sallanma strokunu durdurur.
- 9 Kumanda aleti **BESLEME POZISYONL. Q253** ile **SAFETY CLEARANCE Q200** üzerine ve ardından hızlı çalışma modu ile **GUVENLI YUKSEKLIK Q260** üzerine sürer.

**Sevk**

- 1 Kumanda taşlama aletini bir yarım dairede **YAN BESLEME Q534** etrafına sevk eder.
- 2 Taşlama aleti bir tam daire yapar ve gerekirse programlanmış **KONTURDA BOS TURLAR Q456** uygular.
- 3 Alet eksenindeki sürülecek bölge **B** taşlama diski genişliğinden büyükse döngü bir helezon hattı ile sürülür.

**Helezon hattı**

Helezon hattını **Q1032** parametresindeki bir eğim üzerinden etkileyebilirsiniz. Helezon hattı (= 360°) başına eğim bir taşlama diski genişliği ile ilişkilidir.

Helezon hatlarının (= 360°) sayısı, eğime ve **DERINLIK Q201**'e bağlıdır. Eğim ne kadar küçükse o kadar çok helezon hattı (= 360°) ortaya çıkar.

**Örnek:**

- Taşlama diski genişliği **B** = 20 mm
- **Q201 DERINLIK** = 50 mm
- **Q1032 SEVK FAKTORU** (Eğim) = 0.5

Kumanda, eğimin taşlama diski genişliğine olan oranını hesaplar.

Helezon hattı başına eğim =  $20\text{mm} * 0.5 = 10\text{mm}$

Alet eksenindeki 10 mm'lik yolu kumanda bir helezon dahilinde geride bırakır. **DERINLIK Q201** ve helezon hattı başına eğim sayesinde beş helezon hattı ortaya çıkar.

Helezon hattı sayısı =  $\frac{50\text{mm}}{10\text{mm}} = 5$

**Uyarılar**

Makine üreticisi, sallanma hareketleri için Override değiştirme olanağı sunar.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda sallanma strokunu daima pozitif yönde başlatır.
- Son yanal sevk, girişe bağlı olarak daha düşük olabilir.
- Simülasyonda kumanda sallanma hareketini göstermez. **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerindeki simülasyon grafiği, sallanma hareketini gösterir.
- Bu döngüyü bir freze aletiyle de uygulayabilirsiniz. Bir freze aletinde kesici uzunluğu, taşlama diski genişliğinin **LCUTS** değerine eşittir.

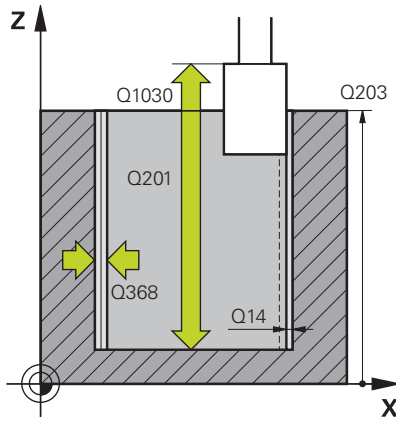
**Programlama için notlar**

- Kumanda, silindir zemininin bir tabanı olduğunu farz eder. Bu nedenden dolayı sadece yüzeyde **Q1030** olarak bir taşma tanımlayabilirsiniz. Örn. Bir geçiş deliği işliyorsanız **DERINLIK Q201** içindeki alt taşmayı dikkate almalısınız.
- Eğer **Q1000=0** ise kumanda bindirilmiş sallanma hareketi uygulamaz.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi

## Parametre

**Q650 Şekil tipi?**

Şeklin geometrisi:

**0:** Cep**1:** AdaGiriş: **0, 1****Q223 Bitmiş parça çapı?**

İşlemesi tamamlanmış silindirin çapı

Giriş: **0...99999.9999****Q368 İşleme öncesi ek yan ölçü?**Taşlama işleminden önce mevcut olan yan ek ölçü. Değer büyüktür **Q14** olmalıdır. Değer artımsal etki eder.Giriş: **-0.9999...+99.9999****Q14 Yan perdahlama ölçüsü?**İşleme sonrasında aynı kalacak olan yan ek ölçü. Bu ek ölçü **Q368** değerinden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder.Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

**0:** Alet poz. = Şekil ortası**1:** Alet poz. = 90° için çeyrek daire geçişi**2:** Alet poz. = 0° için çeyrek daire geçişi**3:** Alet poz. = 270° için çeyrek daire geçişi**4:** Alet poz. = 180° için çeyrek daire geçişiGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q203 Malzeme yüzeyi koord.?**

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999****Q1030 Yüzeye olan kayma?**

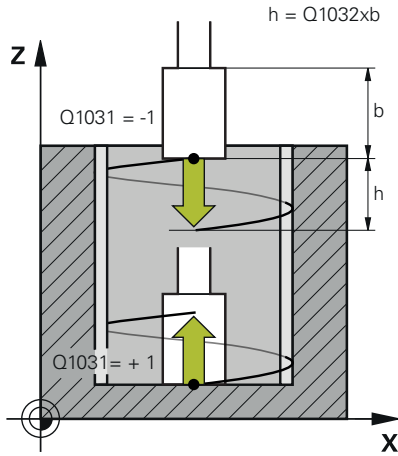
Yüzeydeki alet üst kenarının pozisyonu. Kayma, sallanma stroku için yüzeyde taşma yolu olarak görev yapar. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...999.999****Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1031 İşleme yönü?**

İşleme yönü tanımı. Bu sayede başlangıç pozisyonu ortaya çıkar.

**-1** veya **0**: Kumanda konturu ilk sevk sırasında üstten alta doğru işler

**+1**: Kumanda konturu ilk sevk sırasında alttan üste doğru işler

Giriş: **-1, 0, +1**

**Q534 Yan besleme?**

Taşlama aletinin gerçekleştireceği yanal sevk ölçüsü.

Giriş: **0.0001...99.9999**

**Q1032 Heliks artışı için faktör?**

Faktör **Q1032** bir helikon hattının eğimini tanımlarsınız (= 360°).

Bu sayede helikon hattı başına sevk derinliği ortaya çıkar (= 360°).

**Q1032** taşlama aletinin genişliği **B** ile çarpılır.

Giriş: **0.000...1.000**

**Q456 Konturda boş turlar?**

Her sevk sonrasında taşlama aletinin malzeme kaldırma olmadan konturu kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q457 Son konturda boş turlar?**

Son sevk sonrasında taşlama aletinin malzeme kaldırma olmadan konturu kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

**Q1000 Sallanma hareketinin uzunluğu?**

Sallanma hareketinin uzunluğu, etkin alet eksenine paralel

**0**: Kumanda bir sallanma hareketi uygulamaz.

Giriş: **0...9999.9999**

**Q1001 Sallanma stroku için besleme?**

Sallanma strokunun mm/dak olarak hızı

Giriş: **0...999999**

**Q1021 Sevk tek yönlü mü (0/1)?**

Yan sevk gerçekleştirildiği pozisyon:

**0**: Alt ve üst yan sevk

**1**: **Q1031** ile bağlantılı olarak tek taraflı sevk

■ Eğer **Q1031 = -1** ise o zaman yan sevk üstte gerçekleşir.

■ Eğer **Q1031 = +1** ise o zaman yan sevk altta gerçekleşir.

Giriş: **0, 1**

Yardım resmi	Parametre
	<b>Q207 Besleme taşlansın mı?</b> Konturun taşlanması sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı Giriş: <b>0...99999.999</b> alternatif <b>FAUTO, FU</b>
	<b>Q253 Besleme pozisyonlandırma?</b> <b>DERINLIK Q201</b> hareket sırasında aletin hareket hızı. Besleme <b>YUZEY KOOR. Q203</b> altında etki eder. mm/dak cinsinden giriş Giriş: <b>0...99999.9999</b> alternatif olarak <b>FMAX, FAUTO, PREDEF</b>
	<b>Q15 Taşlama türü (-1/+1)?</b> Konturların taşlama türünü belirle: <b>+1</b> : Senkronize taşlama <b>-1</b> veya <b>0</b> : karşılıklı taşlama Giriş: <b>-1, 0, +1</b>
	<b>Q260 Güvenli Yükseklik?</b> Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik. Giriş: <b>-99999.9999...+99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b>
	<b>Q200 Güvenlik mesafesi?</b> Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: <b>0...99999.9999</b> Alternatif <b>PREDEF</b>

## Örnek

11 CYCL DEF 1022 SILINDIRI STROKTA HIZLI TASLAMA ~	
Q650=+0	;SEKIL TIPI ~
Q223=+50	;BITMIS PARCA CAPI ~
Q368=+0.1	;BASLATMA EK OLCUSU ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q367=+0	;CEP DURUMU ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q1030=+2	;YUZEY KAYMASI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q1031=-1	;ISLEME YONU ~
Q534=+0.05	;YAN BESLEME ~
Q1032=+0.5	;FAKTOR ARTISI ~
Q456=+0	;KONTURDA BOS TURLAR ~
Q457=+0	;SON KONTURDA BOS TUR ~
Q1000=+5	;SALLANMA STROKU ~
Q1001=+5000	;SALLANMA BESLEMESI ~
Q207=+50	;BESLEMENI TASLA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q15=+1	;TASLAMA TURU ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES.

## 15.13 Döngü 1025 KONTUR TASLAMASI (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması G1025

### Uygulama

Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI** ile döngü **14 KONTUR** birlikte kullanılarak açık ve kapalı konturlar taşlanabilir.

### Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti önce hızlı çalışma moduyla X ve Y yönünde başlangıç konumuna ve ardından **Q260** güvenli yükseklik seviyesine getirir.
- 2 Alet, hızlı çalışma moduyla koordinat yüzeyinin üzerinde **Q200** güvenlik mesafesine gelir.
- 3 Alet buradan **Q253** ön konumlandırma beslemesi ile **Q201** derinlik seviyesine gelir.
- 4 Programlanmış olması halinde kumanda yaklaşma hareketi gerçekleştirir.
- 5 Kumanda, ilk yanal sevk işlemi **Q534** ile başlar.
- 6 Programlanmışsa kumanda her sevk işleminden sonra **Q456** kadar boş geçiş gerçekleştirir.
- 7 Kontur veya ek ölçü değerlerine ulaşıncaya kadar bu işlem (5 ve 6) **Q14** devam eder.
- 8 Son sevk işleminden sonra kumanda **Q457** kadar son kontur boş geçişi gerçekleştirir.
- 9 Kumanda isteğe bağlı yaklaşma hareketini gerçekleştirir.
- 10 Son olarak kumanda hızlı çalışma moduyla güvenli yüksekliğe gelir.

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Son yanal sevk, girişe bağlı olarak daha düşük olabilir.
- Döngünün bir **M109** veya **M110** öğesini dikkate alacağını unutmayın. Bu durumda, kumanda freze aletinin merkez hattının beslemesini gösterir. Sonuç olarak, durum ekranında gösterilen besleme, iç yarıçaplar için daha küçük veya dış yarıçaplar için daha büyük olabilir.

### Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

### Programlama için not

- Sallanma stroku ile çalışmak istiyorsanız bu işlemi bu döngüyü uygulamadan önce tanımlamanız ve başlatmanız gerekir.

### Açık kontur

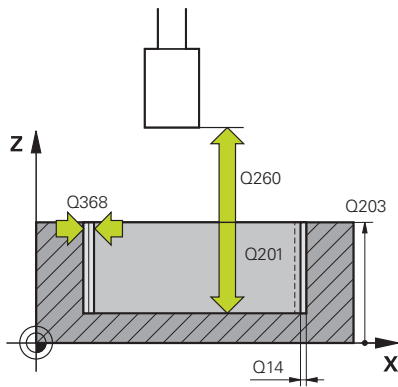
- Konturda yaklaşma ve uzaklaşma hareketini **APPR** ve **DEP** veya döngü **270** ile programlayabilirsiniz.

### Kapalı kontur

- Kapalı konturda sadece döngü **270** ile bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi programlanabilir.
- Kapalı konturda değişimli olarak senkronize ve karşılıklı çalışma (**Q15 = 0**) modunda taşlama yapamazsınız. Kumanda bir hata mesajı verir.
- Bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi programladıysanız başlangıç konumu her ilave sevk işleminde kayar. Bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi programlamadıysanız otomatik olarak dikey bir hareket oluşturulur ve başlangıç konumu kontur üzerine kaymaz.

### Döngü parametresi

#### Yardım resmi



#### Parametre

##### Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

##### Q201 Derinlik?

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

##### Q14 Yan perdelama ölçüsü?

İşleme sonrasında aynı kalacak olan yan ek ölçü. Bu ek ölçü **Q368** değerinden küçük olmalıdır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

##### Q368 İşleme öncesi ek yan ölçü?

Taşlama işleminden önce mevcut olan yan ek ölçü. Değer büyüktür **Q14** olmalıdır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-0.9999...+99.9999**

##### Q534 Yan besleme?

Taşlama aletinin gerçekleştireceği yanal sevk ölçüsü.

Giriş: **0.0001...99.9999**

##### Q456 Konturda boş turlar?

Her sevk sonrasında taşlama aletinin malzeme kaldırma olmadan konturu kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

##### Q457 Son konturda boş turlar?

Son sevk sonrasında taşlama aletinin malzeme kaldırma olmadan konturu kaç kez geçmesi gerektiğini gösteren sayı.

Giriş: **0...99**

##### Q207 Besleme taşlansın mı?

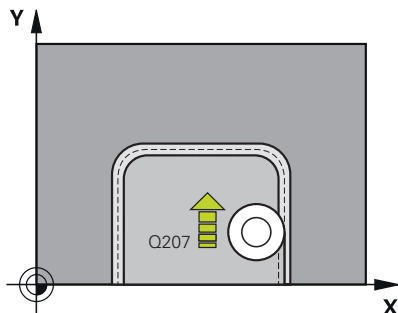
Konturun taşlanması sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU**

##### Q253 Besleme pozisyonlandırma?

**DERINLIK Q201** hareket sırasında aletin hareket hızı. Besleme **YUZEY KOOR. Q203** altında etki eder. mm/dak cinsinden giriş

Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**





## Yardım resmi

## Parametre

**Q15 Taşlama türü (-1/+1)?**

Konturların işleme yönünü belirleyin:

**+1:** Senkronize taşlama**-1:** Karşılıklı taşlama**0:** Dönüşümlü senkronize ve karşılıklı taşlamaGiriş: **-1, 0, +1****Q260 Güvenli Yükseklik?**

Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF****Q200 Güvenlik mesafesi?**

Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

## Örnek

11 CYCL DEF 1025 KONTUR TASLAMASI ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q368=+0.1	;BASLATMA EK OLCUSU ~
Q534=+0.05	;YAN BESLEME ~
Q456=+0	;KONTURDA BOS TURLAR ~
Q457=+0	;SON KONTURDA BOS TUR ~
Q207=+200	;BESLEMENI TASLA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q15=+1	;TASLAMA TURU ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES.

## 15.14 Döngü 1030 TEKERLEK KENARI GUN. (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1030

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1030 TEKERLEK KENARI GUN.** ile istediğiniz disk kenarını etkinleştirebilirsiniz. Bu şu anlama gelir; referans noktasını ve referans kenarını değiştirebilir veya güncelleyebilirsiniz. Düzenlemede bu döngüyle malzeme sıfır noktasını ilgili disk kenarına ayarlarsınız.

Burada taşlama (**FUNCTION MODE MILL / TURN**) ile düzenleme (**FUNCTION DRESS BEGIN / END**) arasında ayırım yapılır.

### Uyarılar

- Bir taşlama aleti etkinleştirildiyse döngüye yalnızca **FUNCTION MODE MILL, FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION DRESS** işleme modlarında izin verilir.
- Döngü **1030** DEF etkindir.

## Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Q1006 Taşlama diskinin kenarı?

Taşlama aletinin kenar tanımı

Taşlama aleti kenarlarının seçimi

	Taşlama	Düzenleme
Taşlama kalem		
Özel taşlama kalem		
Çanak rondela		

## Örnek

11 CYCL DEF 1030 TEKERLEK KENARI GUN. ~

Q1006=+9

;DISK KENARI

## 15.15 Döngü 1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ. (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1032

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ.** ile taşlama aletinin toplam uzunluğunu tanımlarsınız. Bir ilk düzenleme (**INIT\_D**) işleminin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine bağlı olarak düzeltme veya temel veriler değiştirilir. Döngü, değerleri otomatik olarak alet tablosunun doğru yerine girer.

Henüz bir ilk düzenleme gerçekleştirilmediyse (**INIT\_D** ögesinde onay işareti yoktur) temel verileri değiştirebilirsiniz. Temel veriler, hem taşlama hem de düzenlemeye etki eder.

Zaten bir ilk düzenleme işlemi gerçekleştirdiyse (**INIT\_D** ögesinde onay işareti mevcuttur) düzeltme verilerini değiştirebilirsiniz. Düzeltme verileri yalnızca taşlamaya etki eder.

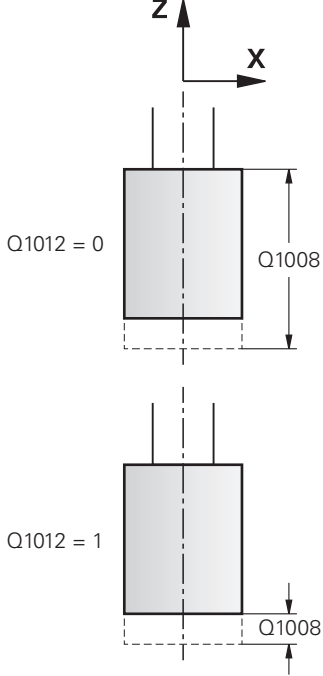
**Daha fazla bilgi:** Ayarlama, NC programını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1032** DEF etkindir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1012 Düz. değerleri (0=azal./1=art.)?**

Uzunluk ölçü bilgisinin tanımı

**0:** Mutlak uzunluğun girişi**1:** Artımsal uzunluğun girişiGiriş: **0, 1****Q1008 Dış kenar uzunluğu düz. değeri?**Alette, **Q1012** ile bağlantılı olarak uzunluk düzeltmesinin yapılacağı ve temel veri olarak girileceği ölçü.Eğer **Q1012** eşittir **0** ise uzunluk mutlak girilmelidir.Eğer **Q1012** eşittir **1** ise uzunluk artımsal girilmelidir.Giriş: **-999.999...+999.999****Q330 Alet numarası veya adı?**

Taşlama aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Alet milinden etkin alet kullanılır.Giriş: **-1...99999.9**

## Örnek

11 CYCL DEF 1032 TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ. ~	
Q1012=+1	;ARTAN DUZELTME ~
Q1008=+0	;DIS UZUNLUK DUZ. ~
Q330=-1	;ALET

## 15.16 Döngü 1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ. (Seçenek no. 156)

### ISO programlaması

G1033

### Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ.** ile bir taşlama aletinin yarıçapını tanımlarsınız. Bir ilk düzenleme (**INIT\_D**) işleminin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğine bağlı olarak düzeltme veya temel veriler değiştirilir. Döngü, değerleri otomatik olarak alet tablosunun doğru yerine girer.

Henüz bir ilk düzenleme gerçekleştirilmediyse (**INIT\_D** ögesinde onay işareti yoktur) temel verileri değiştirebilirsiniz. Temel veriler, hem taşlama hem de düzenlemeye etki eder.

Halihazırda bir ilk düzenleme işlemi gerçekleştirdiyseniz (**INIT\_D** ögesinde onay işareti mevcuttur) düzeltme verilerini değiştirebilirsiniz. Düzeltme verileri yalnızca taşlamaya etki eder.

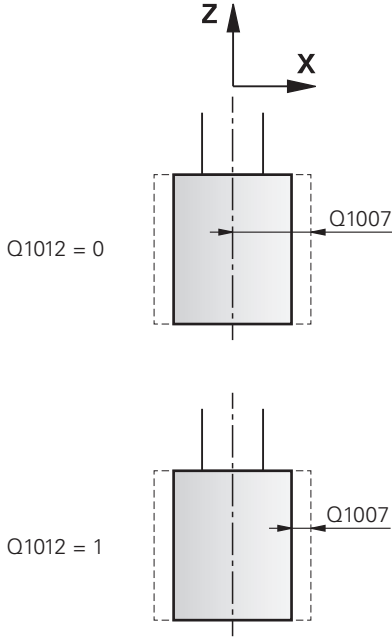
**Daha fazla bilgi:** Ayarlama, NC programını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı

### Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1033** DEF etkindir.

## Döngü parametresi

## Yardım resmi



## Parametre

**Q1012 Düz. değerleri (0=azal./1=art.)?**

Yarıçap ölçü bilgisinin tanımı

**0:** Mutlak yarıçap girişi**1:** Artımsal yarıçap girişiGiriş: **0, 1****Q1007 Yarıçap düzeltme değeri?**Alette, **Q1012** ile bağlantılı olarak yarıçap düzeltmesinin yapılacağı ölçü.Eğer **Q1012** eşittir **0** ise yarıçap mutlak girilmelidir.Eğer **Q1012** eşittir **1** ise yarıçap artımsal girilmelidir.Giriş: **-999.9999...+999.9999****Q330 Alet numarası veya adı?**

Taşlama aletinin numarası ya da adı. Yazılım tuşuyla aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**-1:** Alet milinden etkin alet kullanılır.Giriş: **-1...99999.9**

## Örnek

11 CYCL DEF 1033 TASLAMA DISKI YARICAP DUZ. ~

Q1012=+1 ;ARTAN DUZELTME ~

Q1007=+0 ;YARICAP DUZELTME ~

Q330=-1 ;ALET

## 15.17 Programlama örnekleri

### Taşlama döngüleri örneği

Bu örnek program bir taşlama aleti ile üretimi gösterir.  
NC programında aşağıdaki taşlama döngüleri kullanılır:

- Döngü **1000 SAL. STROKU TANIMLA**
- Döngü **1002 SAL. STROKUNU DURDUR**
- Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI**

#### Program akışı

- Freze modunu başlatma
- Alet çağırma: Taşlama kalemi
- Döngü **1000 SAL. STROKU TANIMLA** tanımlama
- Döngü **14 KONTUR** tanımlama
- Döngü **1025 KONTUR TASLAMASI** tanımlama
- Döngü **1002 SAL. STROKUNU DURDUR** tanımlama

0 BEGIN PGM GRINDING_CYCLE MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2 BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3 FUNCTION MODE MILL	
4 TOOL CALL 501 Z S20000	; Taşlama aleti alet çağırma
5 L Z+30 R0 FMAX M3	
6 CYCL DEF 1000 SAL. STROKU TANIMLA ~	
Q1000=+13	;SALLANMA STROKU ~
Q1001=+25000	;SALLANMA BESLEMESİ ~
Q1002=+1	;SALLANMA TIPI ~
Q1004=+1	;SAL. STROKUNU BASLAT
7 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
8 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1 /2	
9 CYCL DEF 14.2	
10 CYCL DEF 1025 KONTUR TASLAMASI ~	
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-12	;DERINLIK ~
Q14=+0	;YAN OLCU ~
Q368=+0.2	;BASLATMA EK OLCUSU ~
Q534=+0.05	;YAN BESLEME ~
Q456=+2	;KONTURDA BOS TURLAR ~
Q457=+3	;SON KONTURDA BOS TUR ~
Q207=+200	;BESLEMESINI TASLA ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q15=+1	;TASLAMA TURU ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES.
11 CYCL CALL	; Taşlama konturu döngü çağırma



12 L Z+50 R0 FMAX	
13 CYCL DEF 1002 SAL. STROKUNU DURDUR ~	
Q1005=+1           ;SAL. STROKUNU SIL ~	
Q1010=+0         ;SAL. STR. DURMA POZ.	
14 L Z+250 R0 FMAX	
15 L C+0 R0 FMAX M92	
16 M30	; Program sonu
17 LBL 1	; Kontur alt programı 1
18 L X+3 Y-23 RL	
19 L X-3	
20 CT X-9 Y-16	
21 CT X-7 Y-10	
22 CT X-7 Y+10	
23 CT X-9 Y+16	
24 CT X-3 Y+23	
25 L X+3	
26 CT X+9 Y+16	
27 CT X+7 Y+10	
28 CT X+7 Y-10	
29 CT X+9 Y-16	
30 CT X+3 Y-23	
31 LBL 0	
32 LBL 2	; Kontur alt programı 2
33 L X-25 Y-40 RR	
34 L Y+40	
35 L X+25	
36 L Y-40	
37 L X-25	
38 LBL 0	
39 END PGM GRINDING_CYCLE MM	

## Düzenleme döngüleri örneği

Bu örnek program düzenleme işletimini gösterir.

NC programında aşağıdaki taşlama döngüleri kullanılır:

- Döngü **1030 TEKERLEK KENARI GUN.**
- Döngü **1010 CAP HIZALAMASI**

### Program akışı

- Freze modunu başlatma
- Alet çağırma: Taşlama kalemi
- Döngü **1030 TEKERLEK KENARI GUN.** definieren
- Alet çağırma: Düzenleme aleti (mekanik alet değişimi yok, yalnızca matematiksel bir değiştirme mevcut)
- Döngü **1010 CAP HIZALAMASI**
- **FUNCTION DRESS END** ögesini etkinleştir

0	BEGIN PGM DRESS_CYCLE MM	
1	BLK FORM 0.1 Z X-9.6 Y-25.1 Z-33	
2	BLK FORM 0.2 X+9.6 Y+25.1 Z+1	
3	FUNCTION MODE MILL	
4	TOOL CALL 501 Z S20000	; Alet çağırma, taşlama diski
5	M140 MB MAX	
6	L Z+200 R0 FMAX M3	
7	FUNCTION DRESS BEGIN	; Düzenleme işlemi etkinleştir
8	CYCL DEF 1030 TEKERLEK KENARI GUN. ~	
	Q1006=+5 ;DISK KENARI	
9	TOOL CALL 507	; Alet çağırma, düzenleme aleti
10	L X+5 R0 F2000	
11	L Y+0 R0	
12	L Z-5 M8	
13	CYCL DEF 1010 CAP HIZALAMASI ~	
	Q1013=+0 ;PLANYA MIKTARI ~	
	Q1018=+300 ;PLANYA BESLEMESİ ~	
	Q1016=+1 ;PLANYA YONTEMI ~	
	Q1019=+2 ;SEVK SAYISI ~	
	Q1020=+3 ;BOS GECIS ~	
	Q1022=+0 ;PLANYALAMA SAYACI ~	
	Q330=-1 ;ALET ~	
	Q1011=+0 ;VC FAKTORU	
14	FUNCTION DRESS END	; Düzenleme işlemi devre dışı bırak
15	M30	; Program sonu
16	END PGM DRESS_CYCLE MM	

## Profil programı örneği

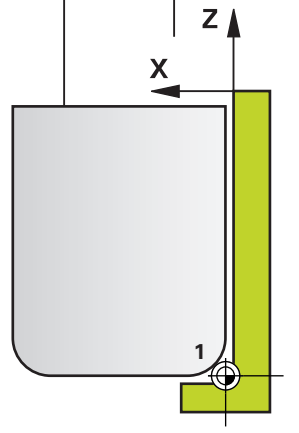
### Taşlama diski kenarı numara 1

Bu örnek program, düzenleme için olan bir taşlama diskinin profili içindir. Taşlama diskinin dış tarafında bir yarıçap mevcuttur.

Kapalı bir kontur olmalıdır. Profilin sıfır noktası, etkin olan kenardır. Hareket edilecek yolu programlıyorsunuz. (Resimdeki yeşil alan)

#### Kullanılan veriler:

- Taşlama diski kenarı: 1
- Serbest hareket değeri: 5 mm
- Kalemin mesafesi: 40 mm
- Köşe yarıçapı: 2 mm
- Derinlik: 6 mm



0 BEGIN PGM 11 MM	
1 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Çıkış pozisyonuna yaklaş
2 L Z+45 RL FMAX	; Başlangıç pozisyonuna yaklaş
3 L X+0 FQ1018	; Q1018 = Düzenleme beslemesi
4 L Z+0 FQ1018	; Yarıçap kenarına yaklaş
5 RND R2 FQ1018	; Yuvarlama
6 L X+6 FQ1018	; Bitiş pozisyonu X'e yaklaş
7 L Z-5 FQ1018	; Bitiş pozisyonu Z'ye yaklaş
8 L X-5 Z-5 R0 FMAX	; Çıkış pozisyonuna yaklaş
9 END PGM 11 MM	

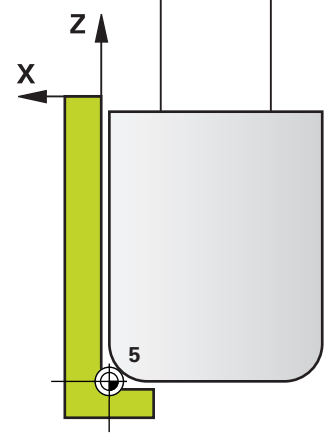
### Taşlama diski kenarı numara 5

Bu örnek program, düzenleme için olan bir taşlama diskinin profili içindir. Taşlama diskinin dış tarafında bir yarıçap mevcuttur.

Kapalı bir kontur olmalıdır. Profilin sıfır noktası, etkin olan kenardır. Hareket edilecek yolu programlıyorsunuz. (Resimdeki yeşil alan)

#### Kullanılan veriler:

- Taşlama diski kenarı: 5
- Serbest hareket değeri: 5 mm
- Kalemin mesafesi: 40 mm
- Köşe yarıçapı: 2 mm
- Derinlik: 6 mm



0	BEGIN PGM 12 MM	
1	L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Çıkış pozisyonuna yaklaş
2	L Z+45 RR FMAX	; Başlangıç pozisyonuna yaklaş
3	L X+0 FQ1018	; Q1018 = Düzenleme beslemesi
4	L Z+0 FQ1018	; Yarıçap kenarına yaklaş
5	RND R2 FQ1018	; Yuvarlama
6	L X-6 FQ1018	; Bitiş pozisyonu X'e yaklaş
7	L Z-5 FQ1018	; Bitiş pozisyonu Z'ye yaklaş
8	L X+5 Z-5 R0 FMAX	; Çıkış pozisyonuna yaklaş
9	END PGM 11 MM	

# 16

**Döngü genel bakış  
tabloları**

## 16.1 Genel bakış tablosu



İşleme döngüleriyle bağlantısı olmayan tüm döngüler **Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.  
Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı kimliği: 1303409-xx

### İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
7	SIFIR NOKTASI	■		227
8	YANSIMA	■		230
9	BEKLEME SURESI	■		422
10	DONME	■		231
11	OLCU FAKTORU	■		233
12	PGM CALL	■		423
13	YONLENDIRME	■		425
14	KONTUR	■		269
18	DIS KESME		■	487
19	CALISMA DUZLEMI	■		235
20	KONTUR VERILERI	■		273
21	ON DELME		■	276
22	BOSALTMA		■	278
23	PERDAHLAMA DERINLIGI		■	283
24	YANAL PERDAHLAMA		■	286
25	KONTUR CEKM.		■	292
26	OLCU FAK EKSEN SP.	■		234
27	SILINDIR KILIFI		■	383
28	SILINDIR KILIFI		■	386
29	SILIN. MUHAF. CUBUGU		■	391
32	TOLERANS	■		426
39	SILIN. MUH. KONTURU		■	395
200	DELIK		■	75
201	SURTUNME		■	79
202	CEVIR		■	81
203	EVRENSEL DELIK		■	85
204	GERIYE DUSURULMESI		■	90
205	EVR. DELME DERINLIGI		■	94
206	DISLI DELME		■	125
207	DISLI DEL GS		■	128

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
208	DELİK FREZESİ		■	101
209	DISLI DEL PARÇA KIR.		■	132
220	ORNEK DAIRE	■		250
221	ORNEK HATLAR	■		253
224	ORNEK VERİ MATRİSİ KODU	■		257
225	GRAVURLE		■	447
232	PLANLI FREZELEME		■	454
233	SATIŞ FREZELEME (frezeleme yönü seçilebilir, yan duvarları dikkate alın)		■	211
238	MAKİNE DURUMUNU OLC	■		482
239	YUKLEME BELİRLE	■		484
240	MERKEZLEME		■	116
241	TEK AĞIZ DELME DRN.		■	106
247	REFERANS NOKTA AYARI	■		242
251	DIKDORTGEN CEP		■	167
252	DAİRE CEBİ		■	175
253	YİV FREZELEME		■	182
254	YUVARLATILM. YİV		■	188
256	RECTANGULAR STUD		■	194
257	CIRCULAR STUD		■	200
258	COKGEN PİM		■	205
262	DISLI FREZESİ		■	139
263	GİZLİ DISLI FREZESİ		■	143
264	DELME DISLI FREZESİ		■	148
265	HELEZ DELME DISL FRE		■	153
267	DIS DISLI FREZESİ		■	157
270	KONTUR ÇEK. VERİLERİ		■	290
271	OCM KONTUR VERİLERİ		■	322
272	OCM KUMLAMA		■	325
273	OCM DER. PERDAHLAMA		■	340
274	OCM YAN PERDAHLAMA		■	344
275	KONT. YİVİ SPIR. FR.		■	296
276	KONTUR HAREKETİ 3D		■	302
277	OCM PAHLAMA		■	348
285	DISLIYI TANIMLAMA	■		463
286	DISLI HADDEL. FREZESİ		■	466
287	DISLI SOYMA		■	473
291	IPO.-TORNA KUPLAJ		■	430

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
292	IPO.-TORNA KONTUR		■	437
1271	OCM DIKDORTGEN	■		354
1272	OCM DAIRE	■		357
1273	OCM YIV/CUBUK	■		360
1278	OCM COKGEN	■		363
1281	OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.	■		366
1282	OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI	■		368



## Dönme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
800	ROTORU AYARLA	■		511
801	DONER SISTEMI SIFIRLAMA	■		519
810	TURN CONTOUR LONG.		■	553
811	SHOULDER, LONGITDNL.		■	535
812	SHOULDER, LONG. EXT.		■	539
813	CEVIRME OYMA UZUNLUK		■	544
814	BOY. DONDURME DALDIRMA GEN.		■	548
815	KONT. PARALEL DONDUR		■	558
820	TURN CONTOUR TRANSV.		■	580
821	SHOULDER, FACE		■	562
822	SHOULDER, FACE. EXT.		■	566
823	DONDURME DALDIRMA DUZ		■	571
824	DUZ DONDURME DALDIRMA GEN.		■	575
830	KONTURA PARALEL VIDA DISI		■	655
831	UZUNLAMASINA DISLI		■	646
832	VIDA DISI GENISLETILMIS		■	650
840	RAD. KONT. OLUK ACM.		■	603
841	OLUK ACMA BASIT RADYAL		■	585
842	RDYL OLUK ACM GENSL		■	589
850	EKS. KONT. OLUK ACM.		■	608
851	OLUK ACM BASIT AKSYL		■	594
852	AKSYL OLUK ACM GNSL		■	598
860	KONT. BATIRMA YRÇP.		■	635
861	BASIT RAD. BATIRMA		■	613
862	GENISL. RAD. BATIRMA		■	618
870	EKS. KONT. BATIRMA		■	640
871	BASIT EKS. BATIRMA		■	624
872	GENISL. EKS. BATIRMA		■	629
880	DISLI HADDEL. ONAYI		■	521
882	ES ZAMANLI KUMLAMA DONDURME		■	661
883	ES ZAMANLI PERDAHLAMA DONDURME		■	667
892	BAL. BOZ. KONTR.	■		530

**Taşlama döngüleri**

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
1000	SAL. STROKU TANIMLA	■		688
1001	SAL. STROKUNU BASLAT	■		691
1002	SAL. STROKUNU DURDUR	■		692
1010	CAP HIZALAMASI	■		695
1015	PROFIL DUZENLEME	■		699
1016	KAP DISKINI DUZENLE	■		703
1017	DUZENLEME MAKARASI ILE DUZENLEME	■		708
1018	DUZENLEME MAKARASI ILE SAPLAMA	■		715
1021	SILINDIRI STROKTA YAVAS TASLAMA		■	721
1022	SILINDIRI STROKTA HIZLI TASLAMA		■	729
1025	KONTUR TASLAMASI		■	735
1030	TEKERLEK KENARI GUN.	■		738
1032	TASLAMA DISKI UZUNLUK DUZ.	■		740
1033	TASLAMA DISKI YARICAP DUZ.	■		742

## İndeks

<b>B</b>			
Bekleme süresi.....	422		
Bu el kitabı hakkında.....	28		
<b>C</b>			
Cep frezeleme döngüleri			
Dairesel cep.....	175		
Dikdörtgen cep.....	167		
<b>Ç</b>			
Çalışma düzlemini döndürme			
Kılavuz.....	241		
<b>D</b>			
Delme döngüleri			
Delme.....	75		
Delme frezeleme.....	101		
Geri havşalama.....	90		
Raybalama.....	79		
Tek dudaklı derin delme.....	106		
Tornalama.....	81		
Üniversal delme.....	85		
Üniversal derin delme.....	94		
Delme döngülerine.....	74		
Delme döngüsü			
Merkezleme.....	116		
Dengesizliği kontrol et.....	530		
Derin delme.....	94		
Diş delme			
Dengeleme dolgulu.....	125		
Diş kesme.....	487		
Dişli			
Çark azdırma soyma.....	473		
Dişli azdırma.....	466		
Tanım.....	463		
Dişli çark			
Azdırma frezeleme.....	521		
Temel ilkeler.....	460		
Dişli delme.....	124		
Dengeleme dolgusu olmadan.....	128		
Talaş kırma ile.....	132		
Dişli frezeleme			
Delme dişli frezeleme.....	148		
diş.....	157		
Havşa dişli frezeleme.....	143		
Helezon delme dişli frezeleme.....	153		
Temel ilkeler.....	137		
Dişli frezesi			
iç.....	139		
Döngü.....	44		
çağırma.....	47		
tanımlama.....	45		
Döngülerle nokta tabloları.....	70		
Döngüler ve nokta tabloları.....	70		
Dönme döngüleri.....	500		
Basit eksenel yiv açma.....	594		
Basit radyal yiv açma.....	585		
Düz daldırma.....	571		
Düz genişletilmiş daldırma.....	575		
Düz genişletilmiş girinti.....	566		
Düz girinti.....	562		
Düz kontur.....	580		
Eksenel batırma.....	624		
Eksenel batırma genişletilmiş.....	629		
Eksenel kontur batırma.....	640		
Eksenel kontur yiv açma.....	608		
Eşzamanlı kumlama.....	661		
Eşzamanlı perdahlama.....	667		
Genişletilmiş diş.....	650		
Genişletilmiş eksenel yiv			
açma.....	598		
Genişletilmiş radyal yiv açma.....	589		
Kontura paralel.....	558		
Kontura paralel diş.....	655		
Koordinat sistemini sıfırlama.....	519		
Koordinat sistemini uyarlama.....	511		
Radyal batırma.....	613		
Radyal genişletilmiş batırma.....	618		
Radyal kontur batırma.....	635		
Radyal kontur yiv açma.....	603		
Talaş kaldırma döngüleri.....	533		
Uzunlamasına daldırma.....	544		
Uzunlamasına dişli.....	646		
Uzunlamasına genişletilmiş			
daldır.....	548		
Uzunlamasına girinti.....	535		
Uzunlamasına girinti genişletildi.....	539		
Uzunlamasına kontur.....	553		
Dönme konturu oyuğu.....	505		
Dönme konturu serbest kesmesi.....	505		
Düzenle			
Kap diski.....	703		
Düzenleme			
çap.....	695		
Düzenleme makarası.....	708		
Düzenleme makarası ile			
saplama.....	715		
Genel bilgiler.....	693		
Profil.....	699		
<b>E</b>			
Enterpolasyonlu torna kontur			
perdahlaması.....	437		
Enterpolasyonlu torna kuplajı.....	430		
<b>F</b>			
FreeTurn aleti			
Eşzamanlı kumlama.....	661		
Eşzamanlı perdahlama.....	667		
Talaş kaldırma döngüleri.....	534		
<b>G</b>			
Gelişim durumu.....	35		
Genel bakış tablosu.....	750		
Dönme döngüleri.....	753		
İşleme döngüleri.....	750		
Taşlama döngüleri.....	754		
GLOBAL DEF.....	53		
Gravürle.....	447		
<b>İ</b>			
İşleme düzlemi.....	235		
İşleme örneği.....	60		
<b>K</b>			
Karmaşık kontur formüllü SL			
döngüleri.....	404, 414		
Kontur döngüleri.....	266		
Koordinat dönüştürme			
Dönme.....	231		
Eksene özgü ölçü faktörü.....	234		
Ölçü faktörü.....	233		
Yansıma.....	230		
Koordinat dönüştürmesi			
Sıfır noktası kaydırması.....	227		
<b>M</b>			
Makine durumunu ölç.....	482		
Mil yönlendirme.....	425		
<b>N</b>			
Nokta numunesi.....	248		
<b>O</b>			
OCM			
Kesim verileri hesaplayıcı.....	331		
Kontur verileri.....	322		
Kumlama.....	325		
Pahlama.....	348		
Perdahlama derinlik.....	340		
Standart şekiller.....	352		
Yan perdahlama.....	344		
OCM döngüleri.....	314		
Basit kontur formüllü.....	414		
Karmaşık kontur formüllü.....	404		
OCM Formlar			
Yiv / Çubuk.....	360		
OCM formları			
Çokgen.....	363		
Daire.....	357		
Daire sınırlaması.....	368		
Dikdörtgen.....	354		
Dikdörtgen sınırlaması.....	366		
<b>Ö</b>			
Örnek			

Daire.....	250
Veri matrisi kodu.....	257
Örnekler	
Çizgiler.....	253
Örnek tanımı PATTERN DEF.....	60
Çerçeve.....	66
Daire kesiti.....	69
Nokta.....	62
Örnek.....	64
Tam daire.....	68

**P**

Paralel eksen.....	52
PATTERN DEF	
girme.....	61
kullanma.....	61
Pim frezeleme döngüleri	
Çok köşeli pim.....	205
Dairesel pim.....	200
Dikdörtgen pim.....	194
Profil düzenleme.....	699
Program çağırma.....	423
Döngü.....	423

**R**

Referans noktası ayarı.....	242
-----------------------------	-----

**S**

sallanma stroku	
başlat.....	691
durdur.....	692
tanımlama.....	688
Seçenek.....	31
Sıfır noktası kaydırması	
programda.....	227
Silindir kılıfı döngüleri	
Çubuk.....	391
Kontur.....	395
Silindir kılıfı.....	383
Temel ilkeler.....	382
Yiv.....	386
SL döngüleri	
Boşaltma.....	278
Dönüştürme freze kontur yivi.....	296
Kontur.....	269
Kontur çekişi verileri.....	290
Kontur çekme.....	292
Kontur çekme 3D.....	302
Kontur verileri.....	273
OCM Kontur verileri.....	322
OCM kuşlama.....	325
OCM pahlama.....	348
OCM perdahlama derinlik.....	340
OCM Temelleri.....	314
OCM yan perdahlama.....	344
Ön delme.....	276
Perdahlama derinliği.....	283
Perdahlama yanal.....	286

Tabanlar.....	266
Üste alınan konturlar.....	270, 409
SL-Döngüleri.....	266

**T**

Taşlama	
Genel bilgiler.....	686
Kontur.....	735
Silindir hızlı strok.....	729
Silindir yavaş strok.....	721
Taşlama diski	
Disk kenarını etkinleştirme.....	738
Uzunluk düzeltmesi.....	740
yarıçap düzeltmesi.....	742
Tolerans.....	426

**Y**

Yazılım seçeneği.....	31
Yiv frezeleme döngüleri	
Yiv frezeleme.....	182
Yuvarlak yiv.....	188
Yükleme belirle.....	484
Yüzey frezeleme.....	211, 454

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

+49 8669 31-0

+49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

**Technical support** +49 8669 32-1000

**Measuring systems** +49 8669 31-3104  
service.ms-support@heidenhain.de

**NC support** +49 8669 31-3101  
service.nc-support@heidenhain.de

**NC programming** +49 8669 31-3103  
service.nc-pgm@heidenhain.de

**PLC programming** +49 8669 31-3102  
service.plc@heidenhain.de

**APP programming** +49 8669 31-3106  
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

## HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

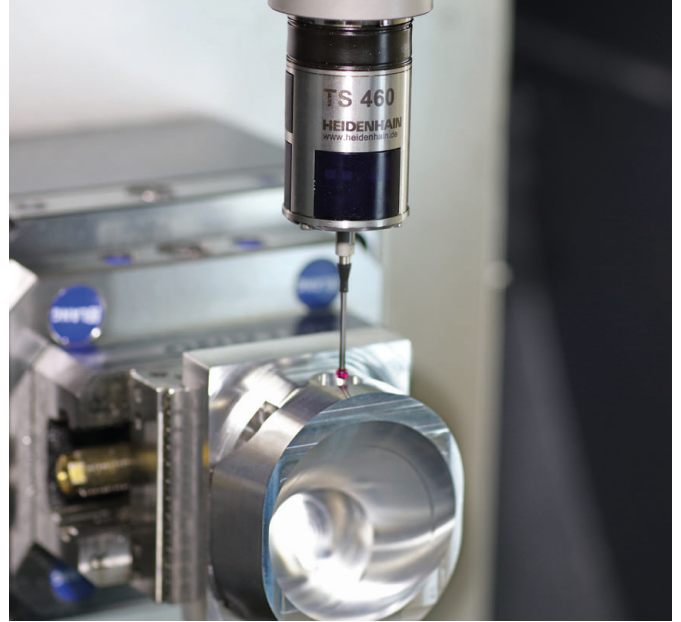
### Malzeme tarama sistemleri

**TS 150, TS 260, TS 750** kablo bağlantılı sinyal aktarımı

**TS 460, TS 760** Kablosuz veya kızılötesi aktarım

**TS 642, TS 740** Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü



### Alet tarama sistemleri

**TT 160** Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

**TT 460** Kızılötesi aktarım

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

