



HEIDENHAIN



TNC 620

İşleme döngülerinin
programlanması
kullanıcı el kitabı

NC yazılımı
817600-16
817601-16
817605-16

Türkçe (tr)
01/2022

İçindekiler

1	Temel bilgiler.....	21
2	Esaslar/ Genel bakış.....	35
3	İşlem döngülerini kullanın.....	39
4	Döngü: Delme.....	65
5	Döngüler: Diş delme / diş frezeleme.....	117
6	Döngüler: Cep frezeleme / pim frezeleme / yiv frezeleme.....	159
7	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	219
8	Döngüler: Örnek tanımlamalar.....	239
9	Döngüler: Kontur cebi.....	257
10	Döngüler: Optimize edilmiş kontur frezeleme.....	305
11	Döngüler: Silindir kılıfı.....	367
12	Döngüler: Kontur formülü ile kontur cebi.....	387
13	Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	403
14	Döngü genel bakış tabloları.....	433

1	Temel bilgiler.....	21
1.1	Bu el kitabı hakkında.....	22
1.2	Numerik kontrol tipi, yazılım ve fonksiyonlar.....	24
	Yazılım seçenekleri.....	25
	81760x-16 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları.....	31

2	Esaslar/ Genel bakış.....	35
2.1	Giriş.....	36
2.2	Mevcut döngü gurupları.....	37
	İşlem döngülerine genel bakış.....	37
	Tarama sistemi döngülerine genel bakış.....	38

3 İşlem döngülerini kullanın.....	39
3.1 İşleme döngülerle çalışma.....	40
Makineye özgü döngüler (seçenek no. 19).....	40
Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama.....	41
GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama.....	42
Döngüleri çağırın.....	43
3.2 Döngüler için program bilgileri.....	47
Genel bakış.....	47
GLOBAL TAN girin.....	47
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın.....	48
Genel geçerli global veriler.....	49
Delme işlemleri için global veriler.....	49
Cep döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	50
Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	51
Pozisyonlama davranışı için global veriler.....	51
Tarama işlevleri için global veriler.....	52
3.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF.....	53
Uygulama.....	53
PATTERN DEF girme.....	54
PATTERN DEF kullanma.....	54
Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama.....	55
Münferit sıraların tanımlanması.....	56
Tekli örnek tanımlama.....	57
Tekli çerçeve tanımlama.....	59
Tam daire tanımlama.....	61
Daire kesiti tanımlama.....	62
3.4 döngülerle nokta tabloları.....	63
Döngülerle uygulama.....	63
Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma.....	63

4	Döngü: Delme.....	65
4.1	Temel bilgiler.....	66
	Genel bakış.....	66
4.2	Döngü 200 DELİK.....	67
	Döngü parametresi.....	69
4.3	Döngü 201 SURTUNME (Seçenek no. 19).....	71
	Döngü parametresi.....	72
4.4	Döngü 202 CEVİR (Seçenek no. 19).....	73
	Döngü parametresi.....	75
4.5	Döngü 203 EVRENSEL DELİK (Seçenek no. 19).....	77
	Döngü parametresi.....	80
4.6	Döngü 204 GERİYE DUSURULMESİ (Seçenek no. 19).....	82
	Döngü parametresi.....	84
4.7	Döngü 205 EVR. DELME DERİNLİĞİ (Seçenek no. 19).....	86
	Döngü parametresi.....	89
	Talaş kaldırma ve talaş kırma.....	92
4.8	Döngü 208 DELİK FREZESİ (Seçenek no. 19).....	94
	Döngü parametresi.....	97
4.9	Döngü 241 TEK AĞIZ DELME DRN. (Seçenek no. 19).....	99
	Döngü parametresi.....	101
	Kullanıcı makrosu.....	104
	Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı.....	105
4.10	Döngü 240 MERKEZLEME (Seçenek no. 19).....	109
	Döngü parametresi.....	111
4.11	Programlama örnekleri.....	113
	Örnek: Delme döngüleri.....	113
	Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı.....	114

5	Döngüler: Diş delme / diş frezeleme.....	117
5.1	Temel bilgiler.....	118
	Genel bakış.....	118
5.2	Döngü 206 DISLI DELME.....	119
	Döngü parametresi.....	121
5.3	Döngü 207 DISLI DEL GS.....	122
	Döngü parametresi.....	124
	Program kesintisinde serbest hareket ettirme.....	125
5.4	Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. (Seçenek no. 19).....	126
	Döngü parametresi.....	128
	Program kesintisinde serbest hareket ettirme.....	130
5.5	Dişli frezeleme temel ilkeleri.....	131
	Ön koşullar.....	131
5.6	Döngü 262 DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19).....	133
	Döngü parametresi.....	135
5.7	Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19).....	137
	Döngü parametresi.....	139
5.8	Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19).....	142
	Döngü parametresi.....	144
5.9	Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE (Seçenek no. 19).....	147
	Döngü parametresi.....	149
5.10	Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19).....	151
	Döngü parametresi.....	153
5.11	Programlama örnekleri.....	156
	Örnek: Dişli delme.....	156

6	Döngüler: Cep frezeleme / pim frezeleme / yiv frezeleme.....	159
6.1	Temel bilgiler.....	160
	Genel bakış.....	160
6.2	Döngü 251 DIKDORTGEN CEP (Seçenek no. 19).....	161
	Döngü parametresi.....	163
	RCUTS ile daldırma stratejisi Q366.....	167
6.3	Döngü 252 DAIRE CEBİ (Seçenek no. 19).....	168
	Döngü parametresi.....	171
	RCUTS ile daldırma stratejisi Q366.....	174
6.4	Döngü 253 YIV FREZELEME (Seçenek no. 19).....	175
	Döngü parametresi.....	177
6.5	Döngü 254 YUVARLATILM. YIV (Seçenek no. 19).....	181
	Döngü parametresi.....	183
6.6	Döngü 256 RECTANGULAR STUD (Seçenek no. 19).....	187
	Döngü parametresi.....	189
6.7	Döngü 257 CIRCULAR STUD (Seçenek no. 19).....	193
	Döngü parametresi.....	195
6.8	Döngü 258 COKGEN PİM (Seçenek no. 19).....	198
	Döngü parametresi.....	200
6.9	Döngü 233 SATIİH FREZELEME (Seçenek no. 19).....	204
	Döngü parametresi.....	210
6.10	Programlama örnekleri.....	215
	Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme.....	215

7	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	219
7.1	Temel ilkeler.....	220
	Genel bakış.....	220
	Koordinat dönüşümlerinin etkinliği.....	220
7.2	Döngü 7 SIFIR NOKTASI.....	221
	Döngü parametresi.....	223
7.3	Döngü 8 YANSIMA.....	224
	Döngü parametresi.....	224
7.4	Döngü 10 DONME.....	225
	Döngü parametresi.....	226
7.5	Döngü 11 OLCU FAKTORU.....	227
	Döngü parametresi.....	227
7.6	Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.....	228
	Döngü parametresi.....	228
7.7	Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (Seçenek no. 8).....	229
	Döngü parametresi.....	231
	Sıfırla.....	231
	Devir eksen pozisyonlandırma.....	231
	Döndürülmüş sistemde pozisyon göstergesi.....	233
	Çalışma alanı denetimi.....	233
	Çevrilen sistemde pozisyonlandırma.....	233
	Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon.....	234
	Döngü 19 çalışma düzlemi ile çalışma için kılavuz.....	235
7.8	Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI.....	236
	Döngü parametresi.....	236
7.9	Programlama örnekleri.....	237
	Örnek: Koordinat dönüşüm döngülerini.....	237

8	Döngüler: Örnek tanımlamalar.....	239
8.1	Temel bilgiler.....	240
	Genel bakış.....	240
8.2	Döngü 220 ORNEK DAIRE (Seçenek no. 19).....	242
	Döngü parametresi.....	243
8.3	Döngü 221 ORNEK HATLAR (Seçenek no. 19).....	245
	Döngü parametresi.....	247
8.4	Döngü 224 ORNEK VERİ MATRİSİ KODU (Seçenek no. 19).....	249
	Döngü parametresi.....	251
	Veri matris kodundaki değişken metinleri verme.....	252
8.5	Programlama örnekleri.....	255
	Örnek: Çember.....	255

9	Döngüler: Kontur cebi.....	257
9.1	SL döngüleri.....	258
	Genel.....	258
	Genel bakış.....	260
9.2	Döngü 14 KONTUR.....	261
	Döngü parametresi.....	261
9.3	Üste alınan konturlar.....	262
	Temel bilgiler.....	262
	Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler.....	262
	Toplam üzerinden alan.....	263
	Fark üzerinden alan.....	264
	Kesim üzerinden alan.....	264
9.4	Döngü 20 KONTUR VERILERI (Seçenek no. 19).....	265
	Döngü parametresi.....	266
9.5	Döngü 21 ON DELME (Seçenek no. 19).....	268
	Döngü parametresi.....	269
9.6	Döngü 22 DUZLESTIRME (Seçenek no. 19).....	270
	Döngü parametresi.....	273
9.7	Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI (Seçenek no. 19).....	275
	Döngü parametresi.....	277
9.8	Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA (Seçenek no. 19).....	278
	Döngü parametresi.....	280
9.9	Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERI (Seçenek no. 19).....	281
	Döngü parametresi.....	282
9.10	Döngü 25 KONTUR CEKM. (Seçenek no. 19).....	283
	Döngü parametresi.....	285
9.11	Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR. (Seçenek no. 19).....	287
	Döngü parametresi.....	290
9.12	Döngü 276 KONTUR HAREKETI 3D (Seçenek no. 19).....	293
	Döngü parametresi.....	296
9.13	Programlama örnekleri.....	298
	Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma.....	298
	Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdaqlama.....	300
	Örnek: Kontur çekme.....	302

10 Döngüler: Optimize edilmiş kontur frezeleme.....	305
10.1 OCM döngüleri (seçenek no. 167).....	306
OCM döngüleri.....	306
Genel bakış.....	309
10.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ (Seçenek no. 167).....	310
Döngü parametresi.....	311
10.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167).....	313
Döngü parametresi.....	316
10.4 OCM kesim verileri hesaplayıcı (seçenek no. 167).....	319
OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri.....	319
Kullanım.....	321
Form.....	321
İşlem düzeni.....	325
En iyi sonucu elde edin.....	326
10.5 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167).....	328
Döngü parametresi.....	330
10.6 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167).....	332
Döngü parametresi.....	333
10.7 Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167).....	335
Döngü parametresi.....	337
10.8 OCM standart şekilleri.....	339
Temel ilkeler.....	339
10.9 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (Seçenek no. 167).....	341
Döngü parametresi.....	342
10.10 Döngü 1272 OCM DAIRE (Seçenek no. 167).....	344
Döngü parametresi.....	345
10.11 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (Seçenek no. 167).....	347
Döngü parametresi.....	348
10.12 Döngü 1278 OCM COKGEN (Seçenek no. 167).....	350
Döngü parametresi.....	351
10.13 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (Seçenek no. 167).....	353
Döngü parametresi.....	354

10.14 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (Seçenek no. 167).....	355
Döngü parametresi.....	356
10.15 Programlama örnekleri.....	357
Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma.....	357
Örnek: OCM döngüleriyle çeşitli derinlikler.....	360
Örnek: OCM döngüleri ile yüzey frezeleme ve ardıl boşaltma.....	362
Örnek: OCM şekil döngüleri ile kontur.....	364

11 Döngüler: Silindir kılıfı.....	367
11.1 Temel ilkeler.....	368
Silindir kılıfı döngülerine genel bakış.....	368
11.2 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (Seçenek no. 8).....	369
Döngü parametresi.....	371
11.3 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (Seçenek no. 8).....	372
Döngü parametresi.....	375
11.4 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (Seçenek no. 8).....	377
Döngü parametresi.....	379
11.5 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (Seçenek no. 8).....	381
Döngü parametresi.....	383
11.6 Programlama örnekleri.....	384
Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı.....	384
Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı.....	386

12 Döngüler: Kontur formülü ile kontur cebi..... 387**12.1 Karmaşık kontur formüllü SL veya OCM döngüleri..... 388**

Temel bilgiler.....	388
Kontur tanımlamalı NC programını seçin.....	390
Kontur açıklamalarını tanımlayın.....	391
Karmaşık kontür formülü girilmesi.....	392
Üste alınan konturlar.....	393
SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme.....	395
Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın.....	395

12.2 Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri..... 398

Temel ilkeler.....	398
Basit kontür formülü girilmesi.....	400
SL döngüleriyle kontur işleme.....	401

13 Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	403
13.1 Temel ilkeler.....	404
Genel bakış.....	404
13.2 Döngü 9 BEKLEME SURESI.....	405
Döngü parametresi.....	405
13.3 Döngü 12 PGM CALL.....	406
Döngü parametresi.....	407
13.4 Döngü 13 YONLENDIRME.....	408
Döngü parametresi.....	408
13.5 Döngü 32 TOLERANS.....	409
CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler.....	410
Döngü parametresi.....	412
13.6 Döngü 225 GRAVURLE.....	413
Döngü parametresi.....	414
Kazınabilecek karakterler.....	417
Basılamayacak karakterler.....	417
Sistem değişkenlerini kumlama.....	418
Bir NC programının adını ve yolunu kazıma.....	419
Sayaç durumunu kazıma.....	419
13.7 Döngü 232 PLANLI FREZELEME (Seçenek no. 19).....	420
Döngü parametresi.....	423
13.8 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155).....	426
Döngü parametresi.....	427
13.9 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (Seçenek no. 143).....	428
Döngü parametresi.....	430
13.10 Döngü 18 DIS KESME.....	431
Döngü parametresi.....	432

14 Döngü genel bakış tabloları.....	433
14.1 Genel bakış tablosu.....	434
İşleme döngüleri.....	434

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.

BİLGİ

Uyarı, nesneler 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, harici dokümantasyonlara, örneğin makine üreticinizin veya üçüncü şahısların dokümantasyonuna bağlanan bir **çapraz referansı** belirtir.

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 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programlama yeri	817605-16

E seri kodu, kumandanın dış aktarım sürümünü tanımlar. Aşağıdaki yazılım seçenekleri dış 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 1303431-xx



Kullanıcı el kitabı:

Döngülerle bağlantısı olmayan tüm kumanda fonksiyonları, TNC 620 kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.

Açık metin programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 1096883-xx

DIN/ISO programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 1096887-xx

Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme el kitabı kimliği: 1263172-xx

Yazılım seçenekleri

TNC 620, duruma göre makine üreticiniz tarafından ayrıca onaylanabilecek farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Seçeneklerin her birinde aşağıda listelenen fonksiyonlar mevcuttur:

İlave eksen (seçenek no. 0 ve seçenek no. 1)

Ek eksen Ek kontrol döngüleri 1 ve 2

Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

Gelişmiş fonksiyon grubu 1 **Yuvarlak tezgah işleme:**

- Konturların silindir üzerinden işlenmesi
- mm/dak cinsinden besleme

Koordinat dönüştürmeleri:
Çalışma düzleminin döndürülmesi

Advanced Function Set 2 (seçenek #9)

Gelişmiş fonksiyon grubu 2 **3D işleme:**
Dışa aktarım için izin alınmalıdır

- Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi
- Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi;
Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement)
- 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)

Touch Probe Functions (seçenek no. 17)

Tarama sistemi fonksiyonları **Tarama sistemi döngüleri:**

- Alet dengesizliğini otomatik işletimde telafi etme
- **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin
- Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi
- İşleme parçasını otomatik ölçmek
- Aletleri otomatik ölçmek

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Advanced Programming Features (seçenek #19)

Gelişmiş programlama fonksiyonları **FK serbest kontur programlama:**
HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için programlama

Advanced Programming Features (seçenek #19)

İşlem döngüleri:

- Derin delme, raybalama, tornalama, havşa açma, merkezleme
- İç ve dış vida dişlerini frezeleme
- Dikdörtgen ve dairesel cepleri ve pimleri frezeleme
- Düz ve eğik yüzeylere işleme
- Düz ve dairesel yivleri frezeleme
- Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri
- Kontur çizimi, kontur cebi, trokoidal kontur yivi
- Kazıma
- Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir

Advanced Graphic Features (seçenek #20)

Gelişmiş grafik fonksiyonları

Test ve işlem grafiğı:

- Üstten görünüş
- Üç düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

Advanced Function Set 3 (seçenek #21)

Gelişmiş fonksiyon grubu 3

Alet düzeltme:

M120: Yarıçapı düzeltilen kontur 99 NC tümcesine kadar önceden hesaplanır (LOOK AHEAD)

3D işleme:

M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin

Pallet Managment (seçenek no. 22)

Palet yönetimi

Malzemelerin istenen sırada işlenmesi

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

KinematicsOpt (seçenek #48)

Makine kinematiğinin optimizasyonu

- Etkin kinematiğı kaydetme/geri yükleme
- Etkin kinematiğı kontrol etme
- Etkin kinematiğı optimize etme

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

Extended Tool Management (seçenek #93)**Gelişmiş alet yönetimi**

Alet yönetimini Python bazlı geniřletme

- Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü kullanım sırası
- Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü donanım listesi

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

- Ayrı bilgisayar biriminde Windows
- Kumanda yüzeyine bağlı

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 sönümlemesi**

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 bileřen denetimi**

Yapılandırılmış makine bileşenlerinin aşırı yük bakımından denetlenmesi

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

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 " 81760x-16 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 620 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.

81760x-16 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.

ID: 1322094-xx

Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması:

Değiştirilen fonksiyonlar:

- **CONTOUR DEF** fonksiyonu dahilinde **V** (void) bölgelerini işlem dışarıda tutabilirsiniz. Bu bölgeler örn. döküm parçalarındaki kontürler veya önceki adımlardan işlemler olabilir.
Diğer bilgiler: "Basit kontur formüllü SL veya OCM döngüleri", Sayfa 398
- **12 PGM CALL** (DIN/ISO: G39) döngüsünde **SÖZDİZİMİ** yazılım tuşu yardımıyla yolları çift tırnak işareti içine koyabilirsiniz. Klasörlerin ve dosyaların ayrılması için yolların içerisinde hem \ hem de / kullanabilirsiniz.
Diğer bilgiler: "Döngü 12 PGM CALL ", Sayfa 406
- Döngü **202 CEVIR** (DIN/ISO: **G202**, seçenek no. 19) parametre **Q357 YAN GUV. MESAF.** ile genişletilmiştir. Bu parametrede kumandanın aleti işleme düzlemindeki delik tabanına ne kadar geri çekeceğini tanımlarsınız. Bu parametre sadece **Q214 SERBEST SEYIR YONU** parametresi tanımlanmışsa etki eder.
Diğer bilgiler: "Döngü 202 CEVIR (Seçenek no. 19)", Sayfa 73
- Döngü **205 EVR. DELME DERINLIGI** (DIN/ISO: **G205**, Seçenek no. 19) parametre **Q373 YAKLAŞMA BESLEMESİNDEN TALAŞLARI KALDIR** ile genişletilmiştir. Bu parametrede bir talaş kaldırma sonrasında önde tutma mesafesine tekrar yaklaşma için beslemeyi tanımlarsınız.
Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI (Seçenek no. 19)", Sayfa 86
- Döngü **208 DELIK FREZESI** (DIN/ISO: **G208**, Seçenek no. 19) parametre **Q370 GECIS BINDIRME** ile genişletilmiştir. Bu parametrede yan sevki tanımlarsınız.

- Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** (DIN/ISO: **G224**, Seçenek no. 19) altında aşağıdaki sistem verilerini değişken olarak verebilirsiniz:

- Güncel tarih
- Güncel Saat
- Güncel takvim haftası
- Bir NC programının adı ve yolu
- Güncel sayaç durumu

Diğer bilgiler: "Veri matris kodundaki değişken metinleri verme", Sayfa 252

- Döngü **225 GRAVURLE** (DIN/ISO: **G225**) genişletilmiştir:

- Parametre **Q202 MAKS. KESME DERINL.** ile maksimum sevk derinliğini tanımlarsınız.
- Parametre **Q367 METIN KONUMU** giriş olanakları **7, 8 ve 9** ile genişletilmiştir. Bu değerlerle gravür metninin yatay orta çizgiye referansını koyabilirsiniz.
- Yaklaşma davranışı değiştirildi. Alet **2. GUVENLIK MES.** altında bulunuyorsa kumanda önce 2. güvenlik mesafesi **Q204** ve ardından işleme düzlemindeki başlangıç pozisyonu üzerine konumlandırır.

Diğer bilgiler: "Döngü 225 GRAVURLE ", Sayfa 413

- **233 PLANLI FREZELEME** (DIN/ISO: **G233**, Seçenek no. 19) döngüsünde **Q389** parametresi **2** veya **3** değeriyle tanımlanmışsa ve ilaveten bir yan sınırlama tanımlanmışsa kumanda **Q207 FREZE BESLEMESİ** ile bir yayla kontüre yaklaşır veya uzaklaşır.

Diğer bilgiler: "Döngü 233 SATI H FREZELEME (Seçenek no. 19)", Sayfa 204

- **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (DIN/ISO: **G238**, Seçenek no. 155) döngüsünde bir ölçüm doğru uygulanmadıysa örn. % 0'lık bir besleme override, döngüyü tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155)", Sayfa 426

- Ön delme çapını dikkate almak için döngü **240 MERKEZLEME** (DIN/ISO: **G240**, Seçenek no. 19) genişletildi.

Aşağıdaki parametreler eklenmiştir:

- **Q342 ON DELME CAPI**
- **Q253 BESLEME POZISYONL.:** Tanımlı **Q342** parametresinde, derinleştirilen başlangıç noktasına sürmek için besleme

Diğer bilgiler: "Döngü 240 MERKEZLEME (Seçenek no. 19)", Sayfa 109

- **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünde **Q429 SOGUTUCU ACIK** ve **Q430 SOGUTUCU KAPALI** parametreleri (DIN/ISO: **G241**, Seçenek no. 19) genişletildi. Bir kullanıcı makrosu için bir yol tanımlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. (Seçenek no. 19)", Sayfa 99

- **272 OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, Seçenek no. 167) döngüsündeki **Q575 BESLEME STRATEJISI** parametresi giriş olanağı 2 ile genişletildi. Bu giriş olanağı ile kumanda işleme sırasını hesaplar, böylece aletin kesici uzunluğundan maksimum faydalanılır.

Diğer bilgiler: "Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167) ", Sayfa 313

- Belirli döngülerde toleransları kaydetme olanağına sahipsiniz. Aşağıdaki döngülerde ölçüleri DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz:
 - Döngü **208 DELIK FREZESI** (DIN/ISO: G208, seçenek no. 19)
 - Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN** (DIN/ISO: G1271, seçenek no. 167)
 - Döngü **1272 OCM DAIRE** (DIN/ISO: G1272, seçenek no. 167)
 - Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK** (DIN/ISO: G1273, seçenek no. 167)
 - Döngü **1278 OCM COKGEN** (DIN/ISO: G1278, seçenek no. 167)

Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

Yeni fonksiyonlar

- Döngü **1400 POZISYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1400**)
Bu döngüde tek bir pozisyonu tararsınız. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1401 DAIRE TARAMA** (DIN/ISO: **G1401**)
Bu döngüyle bir deliğin veya bir pimin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1402 BILYE TARAMA** (DIN/ISO: **G1402**)
Bu döngüyle bir bilyenin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA** (DIN/ISO: **G1412**)
Bu döngüyle, eğik bir kenar üzerinde iki noktayı tarayarak bir malzemenin eğik konumunu belirlersiniz.
- Döngü **1493 EKSTRUZYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1493**)
Bu döngüyle bir ekstrüzyonu tanımlarsınız. Etkin bir ekstrüzyonda kumanda belirli bir uzunluk üzerinde bir yönde boyunda tarama noktalarını tekrarlar.

Ayrıntılı bilgiler: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:**Değiştirilen fonksiyonlar**

- **14xx** ve **42x** tarama döngülerinin protokol dosyası başlığında ana programın ölçü birimi görülür.
- Malzeme referans noktasında bir temel dönüş etkinse kumanda **451 MEASURE KINEMATICS** (DIN/ISO: **G451**, seçenek no. 48), **452, ON AYAR KOMPANZASYON** (DIN/ISO: **G452**, seçenek no. 48) döngülerinin işlenmesinde bir hata mesajı gösterir. Kumanda program devam ederken temel dönüşü 0'a getirir.
- Döngü **484 IR TT KALIBRE ET** (DIN/ISO: **G484**) parametre **Q523 TT-POSITION** ile genişletildi. Bu parametrede alet tarama sisteminin pozisyonunu tanımlayabilirsiniz ve gerekirse kalibrasyondan sonra pozisyonu **centerPos** makine parametresine yazdırabilirsiniz.
- Döngüler **1420 DÜZLEM TARAMASI** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 KENAR TARAMASI** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 İKİ DAİRENİN TARAMASI** (DIN/ISO: **G1411**) genişletildi:
 - Döngülere DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz.
 - **Q1125 GÜVENLİ YUKSKL. MODU** parametresinde 2 değerini tanımladıysanız, kumanda tarama sistemini **FMAX** hızlı çalışma modu ile güvenlik mesafesine konumlandırır.

Ayrıntılı bilgiler: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı

2

Esaslar/ Genel bakış

2.1 Giriş

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.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- işlemden 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 grupları

İşlem döngülerine genel bakış



► CYCL DEF tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME / DIŞLISI	Derin delme, sürtünme, tornalama ve indirme döngüleri	66
DELME / DIŞLISI	Dişli delme, dişli kesme ve dişli frezeleme döngüleri	118
CEPLER / TİPALAR / YİVLER	cep, pim, yiv ve yüzey frezeleme için döngüler	160
KOORD. - HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	220
SL DÖNGÜLERİ	Silindir yüzeyi işlemeye ve dönüşlü frezelemeye ilişkin döngüler gibi üst üste binen birçok kontur parçasından oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (alt kontur listesi)	260
NOKT. NUMUNE	Nokta örneklerinin üretilmesi için döngüler; ör. delikli daire veya delikli yüzey, veri matrisi kodu	240
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, Program çağrısı, Mil oryantasyonu, Gravürlleme, Tolerans, Yükleme belirleme ile ilgili özel döngüler	404
►	► Gerekirse makineye özel işleme döngülerine geçiş yapın Bu tip işleme döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir.	

Tarama sistemi döngülerine genel bakış

TOUCH
PROBE

► TOUCH PROBE tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
	Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik malzeme kontrolü için döngüler	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Özel döngüler	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Tuş sistemini kalibre edin	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler	Ayrıntılı bilgi: Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı
	Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)	Ayrıntılı bilgi: 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 (seçenek no. 19)



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

Belirli koşullar altında spesifik makine döngülerinde HEIDENHAIN'ın halihazırda standart döngülerde kullanmış olduğu aktarma parametreleri de kullanılmaktadır. DEF etkin döngülerin (numerik kontrolün döngü tanımlamasında otomatik olarak işlediği döngüler) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için açmanız gereken döngüler) aynı anda kullanılması sırasında.

Çoklu olarak kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazılmasıyla ilgili problemlerden kaçının.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- DEF etkin döngülerini CALL etkin döngülerinden önce programlayın



Programlama bilgileri:

- Bir CALL etkin döngünün tanımlanması ve ilgili döngü çağırısı arasında bir DEF etkin döngüyü, sadece bu iki döngünün aktarma parametrelerinde kesişmelerin ortaya çıkmaması durumunda programlayın.

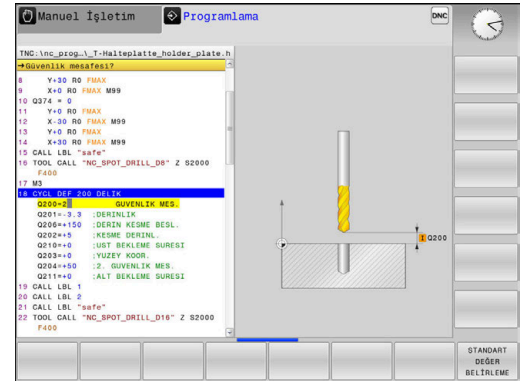
Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", Sayfa 43

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- **CYCL DEF** tuşuna basın
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir.
- Döngü grubunu seçin, ör. delme döngüleri
- 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.
- 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, bir açılır pencerede döngülere genel bakışı gösterir.
 - ▶ Ok tuşlarıyla 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 **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
- 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 53

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

- **PGM CALL** tuşuna basın

DÖNGÜ
SEÇİMİ

- **DÖNGÜ SEÇ** yazılım tuşuna basın

DOSYA
SEÇ

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

NC programını döngü olarak çağırın

CYCL
CALL

- **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.

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 tanımlamış olduğunuz değeri referans alırsınız.

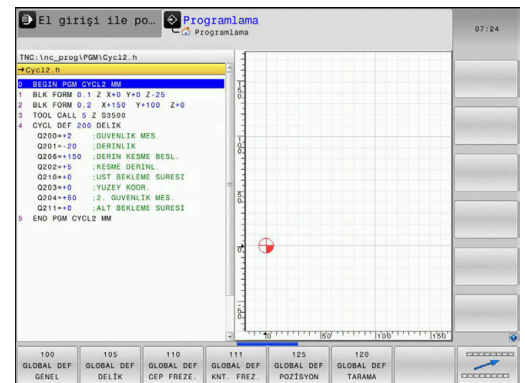
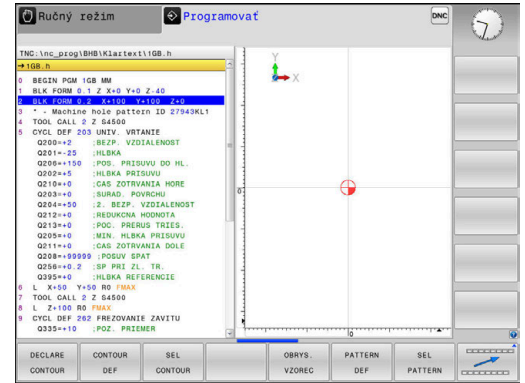
Aşağıdaki GLOBAL DEF fonksiyonları kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
100 GLOBAL DEF GENEL	GLOBAL DEF ALLGEMEIN Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	49
105 GLOBAL DEF DELİK	GLOBAL TAN DELME Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	49
110 GLOBAL DEF CEP FREZE.	GLOBAL TAN CEP FREZELEME Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	50
111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	GLOBAL TAN KONTUR FREZELEME Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	51
125 GLOBAL DEF POZİSYON	GLOBAL TAN POZİSYONLAMA CYCL CALL PAT 'da pozisyonlama davranışının tanımlanması	51
120 GLOBAL DEF TARAMA	GLOBAL TAN TARAMA Özel tarama sistemi döngüleri parametrelerinin tanımlanması	52

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 DEF fonksiyonunu seçin, ör. **GLOBAL DEF 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 işleme döngüsünün tanımlanması sırasında global geçerliliği olan bu değerleri referans alabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



► **PROGRAMLAMA** tuşuna basın



► **CYCL DEF** tuşuna basın



► İsteddiğiniz döngü grubunu seçin, ör. Cep / Pim / Yiv döngüleri



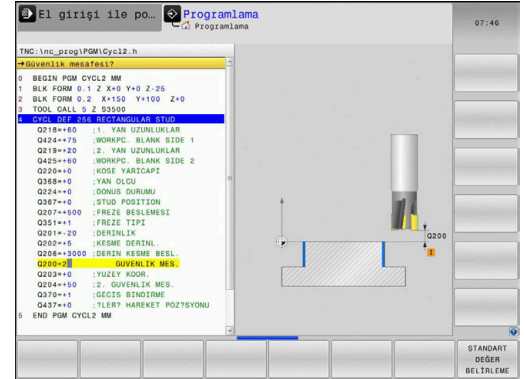
► İsteddiğiniz döngüyü seçin, örn. **RECTANGULAR STUD**

► Bunun için global bir parametre bulunuyorsa kumanda **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşunu açar.



► **STANDART DEĞER 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 oldunuz.



BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Sonradan program ayarlarını **GLOBAL DEF** ile değiştirirseniz, bu değişiklikler NC programının tamamını etkiler. Böylece işlem akışı önemli ölçüde değişebilir.

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

Genel geçerli global veriler

Parametreler bütün **2xx** döngüleri ve **451, 452** tarama sistem döngüleri için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q200 Güvenlik mesafesi? Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...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
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Kumandanın aleti bir döngü dahilinde sürdüğü besleme. Giriş: 0...99999.999 alternatif FMAX, FAUTO
	Q208 Besleme geri çekme? Kumandanın aleti geri konumlandığı besleme. Giriş: 0...99999.999 alternatif FMAX, FAUTO

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
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0.1...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
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: 0...3600.0000

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
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? Q370 x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: 0.1...1.999
	Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1 Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır. +1 = Senkronize frezeleme -1 = Karşılıklı frezeleme (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: -1, 0, +1
	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 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 Giriş: 0, 1, 2

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
	Q2 Geçiş bindirme faktörü? Q2 x aleti yarıçapı, k yan sevki verir. Giriş: 0.0001...1.9999
	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
	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 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
	Q345 Pozisyon yükseklik seçimi (0/1) Bir işleme adımının sonunda alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekme. Giriş: 0, 1

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, 1271, 1272, 1273, 1278** için geçerlidir

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

Örnek

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

3.3 Örnek tanımlama 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.

BİLGİ

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 eksenleriyle kullanılmalıdır

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
	NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	55
	SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	56
	ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	57
	ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	59
	DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	61
	Kısmi daire Bir kısmi dairenin tanımlanması	62

PATTERN DEF girme

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- **PROGRAMLAMA** tuşuna basın



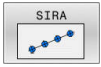
- **SPEC FCT** tuşuna basın



- **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 43

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 döngüdekinden 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 konumlanma yapar.



Kullanım bilgileri

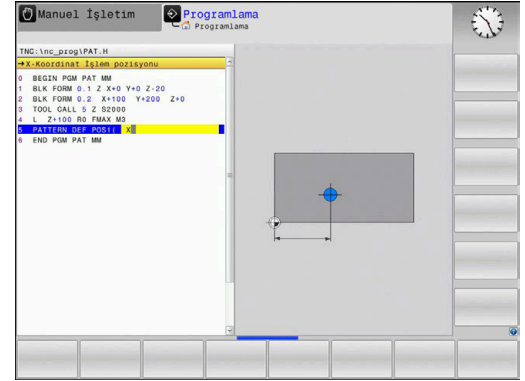
- Tümce akışı üzerinden işlemeyi başlatabileceğiniz veya devam ettirebileceğiniz bir noktayı seçebilirsiniz
Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ayarları, NC programının test edilmesi ve revizyon yapılması

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 etkide 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) ~

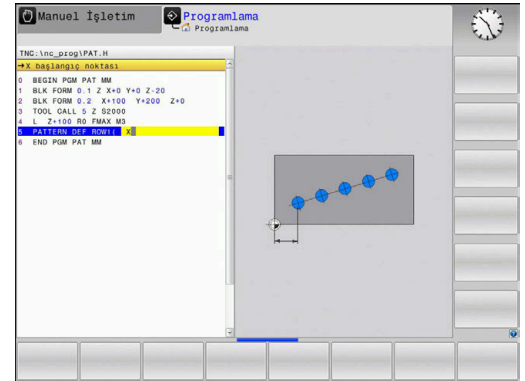
POS2(X+15 Y+6.5 Z+0)

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 etkide bulunur.



Yardım resmi

Parametre

X başlangıç noktası

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

Giriş: **-99999.999999...+99999.999999**

Y başlangıç noktası

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

Giriş: **-99999.999999...+99999.999999**

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 eksen (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 ~

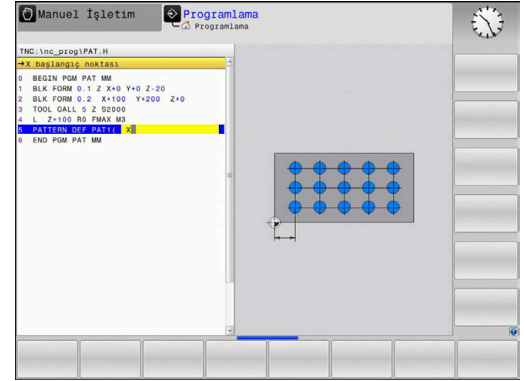
ROW1(X+25 Y+33.5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)

Tekli örnek tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Ana eksen dönme durumu** ve **Yan eksen dönme pozisyonu** parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** ögesine ek olarak etki eder.
- **Z'deki malzeme yüzeyi** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** malzeme yüzeyine ek olarak etkide 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 başlaması gerektiği Z koordinatını mutlak girin.

Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

11 PATTERN DEF ~

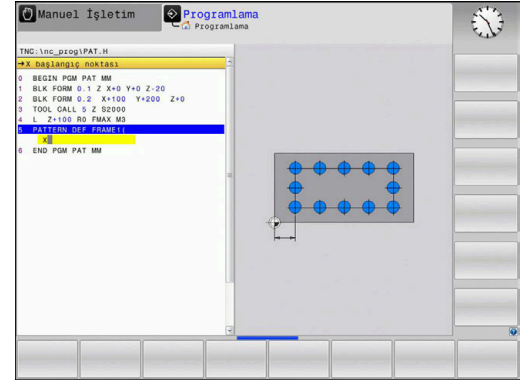
PAT1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)

Tekli çerçeve tanımlama



Programlama ve kullanım bilgileri:

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

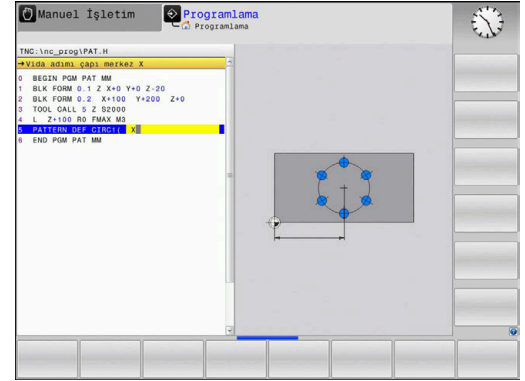
FRAME1(X+25 Y+33.5 DX+8 DY+10 NUMX5 NUMY4 ROT+0 ROTX+0
ROTY+0 Z+0)

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 etkide 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 ~

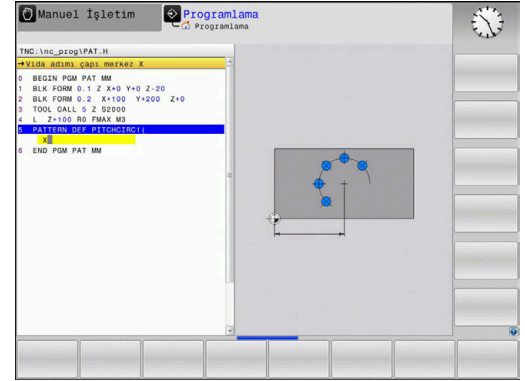
CIRC1(X+25 Y+33 D80 START+45 NUM8 Z+0)

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 etkide 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)

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.

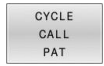
Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırma

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.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nokta tablosunda bazı noktalarda güvenli yükseklik programlarsanız numerik kontrol, noktaların **hiçbiri** için işleme döngüsünün 2. güvenlik mesafesini dikkate almaz!

- Önce GLOBAL DEF 125 POZİSYONLAMA parametresini programlarsanız numerik kontrol 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 - Kolay delme - Üst ve alt bekleme süresini girme - Derinlik referansı seçilebilir	67
	Döngü 201 SURTUNME (Seçenek no. 19) - Delik raybalama - Alt bekleme süresini girme	71
	Döngü 202 CEVIR (Seçenek no. 19) - Delik tornalama - Geri çekme beslemesini girme - Alt bekleme süresini girme - Serbest hareketi girme	73
	Döngü 203 EVRENSEL DELİK (Seçenek no. 19) - Degresyon - Daha düşük sevk ile delme - Üst ve alt bekleme süresini girme - Talaş kırmayı girme - Derinlik referansı seçilebilir	77
	Döngü 204 GERİYE DUSURULMESİ (Seçenek no. 19) - Malzemenin alt kısmında havşa oluşturma - Bekleme süresini girme - Serbest hareketi girme	82
	Döngü 205 EVR. DELME DERİNLİĞİ (Seçenek no. 19) - Degresyon - Daha düşük sevk ile delme - Talaş kırmayı girme - Derinleştirilmiş başlangıç noktasını girme - Önde tutma mesafesini girme	86
	Döngü 208 DELİK FREZESİ (Seçenek no. 19) - Deliği frezeleme - Ön delmesi yapılmış çapı girme - Aynı yönde veya ters yönde çalışma seçilebilir	94
	Döngü 241 TEK AĞIZ DELME DRN. (Seçenek no. 19) - Tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delme - Derinleştirilen başlangıç noktası - Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönü ve devir sayısı seçilebilir - Bekleme derinliğini girme	99
	Döngü 240 MERKEZLEME (Seçenek no. 19) - Merkezleme deliği açma - Merkezleme çapını veya derinliğini girme - Alt bekleme süresini girme	109

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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin altındaki güvenlik mesafesine sürülür! ► 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 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

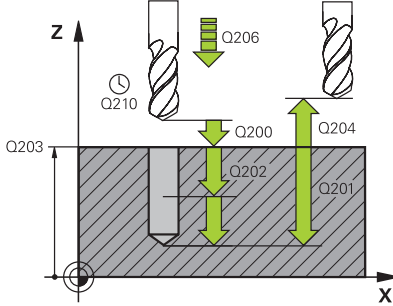
- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan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

Yardım 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 derinl.?

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 olamayacağı 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G201

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

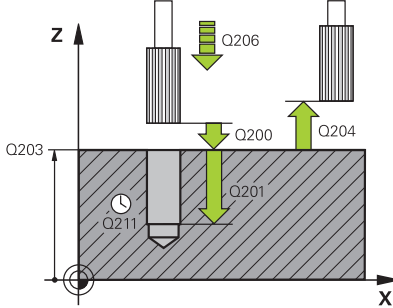
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 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**

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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G202

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mil 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 YUZEY 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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 etkinleştirdiyseniz 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

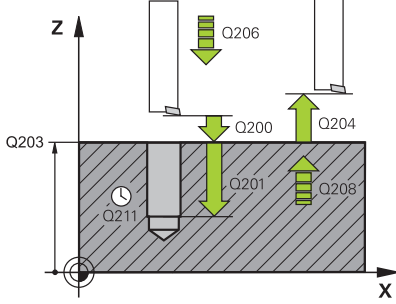
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun 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

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?

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 eksen 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 değildir 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G203

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü akışı

Talaş kırma olmadan, eksilme miktarı olmadan davranış:

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde malzeme yüzeyinin üzerinde **GUVENLIK MES. Q200** noktasına konumlandırır
- 2 Alet delik delme işlemini şu aralıkta gerçekleştirir: **DERIN KESME BESL. Q206** ile ilk **KESME DERINL. Q202**
- 3 Ardından kumanda, aleti delikten çıkarıp şu konuma getirir; **GUVENLIK MES. Q200**
- 4 Ardından kumanda, aleti yeniden hızlı çalışma modunda 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 çıkartıp **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** değerine ulaşıldığında, kumanda aleti **FMAX** ile delikten alarak **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 olmadan davranış:

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde **FMAX** hızlı çalışma modunda malzeme yüzeyinin üzerinde girilmiş olan **GUVENLIK MES. Q200** noktasına 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 gerçekleştir: **KESME DERINL. Q202 -> DERIN KESME BESL. Q206**
- 5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşınca kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşınca kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Tanımlanan talaş kırma sayısına ulaşılmasına 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 ulaşılınca kadar tekrarlanır
- 9 **DERINLIK Q201** değerine ulaşıldığında, kumanda aleti **FMAX** ile delikten alarak **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 ile davranış

- 1 Kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde girilen **SAFETY CLEARANCE Q200** konumuna göre malzeme yüzeyinin üzerine 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 gerçekleştir: **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 ulaşınca kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşınca kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Tanımlanan talaş kırma sayısına ulaşılmasına 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. GERİ CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
- 8 İşlem 2 ile 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır
- 9 Girilmişse, kumanda şimdi **ALT BEKLEME SURESI Q211** değerini bekler
- 10 **DERINLIK Q201** değerine ulaşıldığında, kumanda aleti **FMAX** ile delikten alarak **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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

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

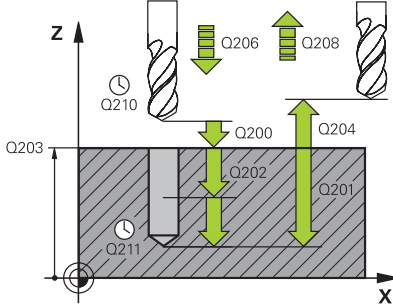
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 derinl.?

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 ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder.

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

Q212 Alma tutarı?

Kumandanın **Q202 Besleme derinliği** değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı?

Geri 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
	Q205 Minimum kesme derinliği? Eğer Q212 ALMA TUTARI eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemi- ni bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür Q205 olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	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 kumanda, aleti Q206 beslemesiyle dışarı çıkarır. Giriş: 0...99999.9999 alternatif olarak FMAX, FAUTO, PREDEF
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.999 Alternatif PREDEF
	Q395 Çap referansı (0/1)? Girilen derinliğin alet ucu ile mi, yoksa takımın silindirik parçası ile mi ilgili olduğu hakkında seçim. Kumanda aletin silindirik parça- sını 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 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 GERİYE DUSURULMESİ (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G204

Uygulama



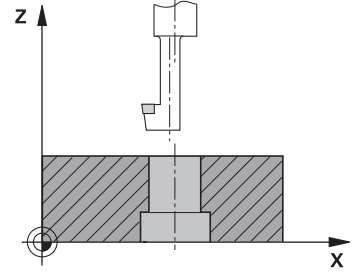
Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

BİLGİ

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

- 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.



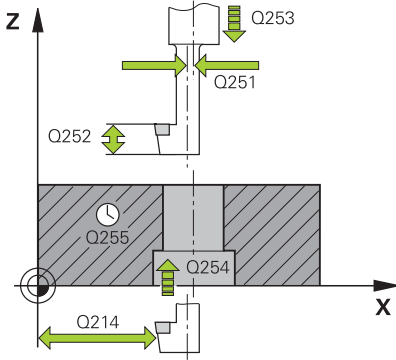
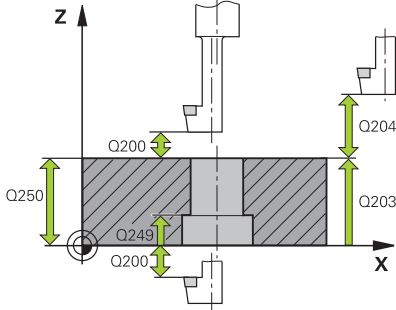
Alet uzunluğunu, kesme kenarı yerine delme çubuğunun alt kenarı ölçüsünün alınacağı şekilde girin.

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 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 olamayacağı alet ekseni 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G205

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 92

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** ile girilmiş olan **Güvenlik mesafesi 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 girdiyseniz, 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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 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.



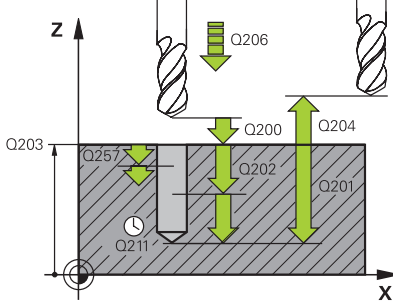
Bu döngü aşırı uzun matkap uçları için uygun değildir. Aşırı uzun matkap ucu için **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünü kullanın.

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 derinl.?

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 olamayacağı alet eksenli 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 son talaş kaldırma sonrasında **Q373 YAKLAŞMA BESLEME-SİNDEN TALAŞLARI KALDIR** 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 KIRIL 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G208

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 cıvata 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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.

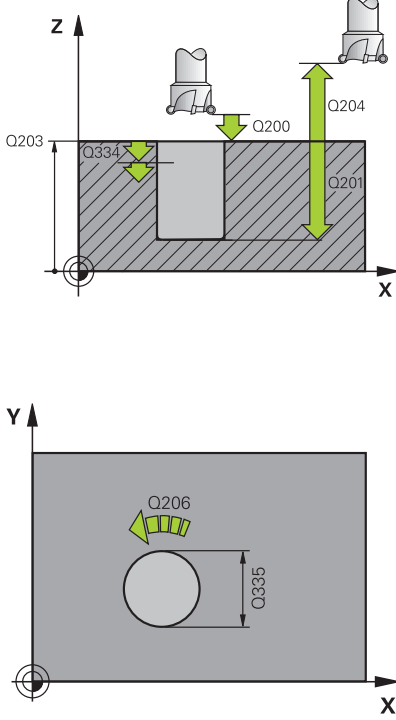
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Delik çapını alet çapına eşit olacak şekilde girdiyseniz kumanda civata hattı interpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler.
- Etkin bir yansıtma, döngüde tanımlanmış frezeleme tipini **etkilemez**.
- Hat 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 95

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 DELIK 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. (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G241

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.** ile, tek ağızlı derin delme matkap ucu ile delikler oluşturabilirsiniz. Derinleştirilmiş bir başlangıç noktasının girilmesi mümkündür. Delikten içeri ve dışarı hareket için dönüş yönü ve devir sayısı tanımlayabilirsiniz.

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde girilmiş olan **Güvenlik mesafesi Q200** veya **YUZEY KOOR. Q203** konumuna getirir
- 2 Kumanda "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 105 ile bağlantılı olarak mil devir sayısını **Güvenlik mesafesi Q200** konumunda veya koordinat yüzeyi üzerindeki belirli bir değer konumunda devreye sokar
- 3 Kumanda, içeri sürme hareketini döngüde tanımlanan dönüş yönüne göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular
- 4 Alet, **F** beslemesiyle delme derinliğine veya daha küçük bir sevk değeri girilmişse sevk derinliğine kadar deler. Sevk derinliği, her kesme ile alma tutarı kadar azalır. Bir bekleme derinliği girmişseniz kumanda, beslemeyi bekleme derinliğine ulaşıldıktan sonra besleme faktörü kadar azaltır
- 5 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler
- 6 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (4 ile 5 arası) tekrarlar
- 7 Kumanda delme derinliğine ulaştıktan sonra soğutma sıvısını kapatır. Aynı zamanda devir sayısını **Q427 DEVIR IC/DIS BESL.** içinde tanımlanmış olan değere getirir
- 8 Kumanda, aleti geri çekme beslemesiyle geri çekme konumuna konumlandırır. Sizin durumunuzda geri çekme konumu için hangi değer söz konusu olduğunu şu dokümanda bulabilirsiniz: bkz. Sayfa 105
- 9 Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

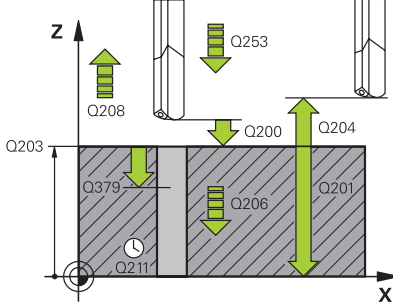
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap 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 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 eksenli 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.** 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 **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

Q208 Besleme geri çekme?

Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. **Q208=0** girerseniz kumanda aleti **Q206 DERIN KESME BESL.** ile dışarı sürer.

Giriş: **0...99999.999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)?

Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken dönme yönü.

3: Mili M3 ile çevir

4: Mili M4 ile çevir

5: Durmakta olan mille sür

Giriş: **3, 4, 5**

Q427 Giriş/çıkış mil hızı?

Aletin delikten içeri girerken ve delikten dışarı çıkarken dönmesi gereken devir sayısı.

Giriş: **0...99999**

Q428 Delme için mil hızı?

Aletin delmesi gereken devir sayısı.

Giriş: **0...99999**

Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık?

>=0: Soğutma sıvısı devreye sokmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet **Q379** üzerinden **Q200** güvenlik mesafesine ulaştığında, soğutma sıvısını açar.

"...": Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı makrosu", Sayfa 104

Giriş: **0...999**

Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı?

>=0: Soğutma sıvısını kapatmak için ek fonksiyon M. Kumanda, alet **Q201 DERINLIK** üzerinde durduğu zaman soğutma sıvısını kapatır.

"...": Bir M fonksiyonu yerine uygulanan bir kullanıcı makrosu için yol. Kullanıcı makrosundaki tüm talimatlar otomatik uygulanır.

Diğer bilgiler: "Kullanıcı makrosu", Sayfa 104

Giriş: **0...999**

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 çıkma- dan 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 Besleme derinliği 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 işlemi- ni 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 ile 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 Başlat
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/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	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
2	5	0	2	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
2	10	0	2	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
2	25	0	2	$0,2 \cdot 25 = 5$ (Q200 =2, 5>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =2, 20>2, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
5	5	0	5	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
5	10	0	5	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
5	25	0	5	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
5	100	0	5	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =5, 20>5, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-1,6
20	5	0	20	$0,2 \cdot 5 = 1$	-4
20	10	0	20	$0,2 \cdot 10 = 2$	-8
20	25	0	20	$0,2 \cdot 25 = 5$	-20
20	100	0	20	$0,2 \cdot 100 = 20$	-80

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/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	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
2	5	0	2	$0,8 \cdot 5 = 4$	-3
2	10	0	2	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =2, $8 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-8
2	25	0	2	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =2, $80 > 2$, bu nedenle değer 2 kullanılır.)	-98
5	2	0	5	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-0,4
5	5	0	5	$0,8 \cdot 5 = 4$	-1
5	10	0	5	$0,8 \cdot 10 = 8$ (Q200 =5, $8 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-5
5	25	0	5	$0,8 \cdot 25 = 20$ (Q200 =5, $20 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-20
5	100	0	5	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =5, $80 > 5$, bu nedenle değer 5 kullanılır.)	-95
20	2	0	20	$0,8 \cdot 2 = 1,6$	-1,6
20	5	0	20	$0,8 \cdot 5 = 4$	-4
20	10	0	20	$0,8 \cdot 10 = 8$	-8
20	25	0	20	$0,8 \cdot 25 = 20$	-20
20	100	0	20	$0,8 \cdot 100 = 80$ (Q200 =20, $80 > 20$, bu nedenle değer 20 kullanılır.)	-80

4.10 Döngü 240 MERKEZLEME (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G240

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 POZİSYONL. 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

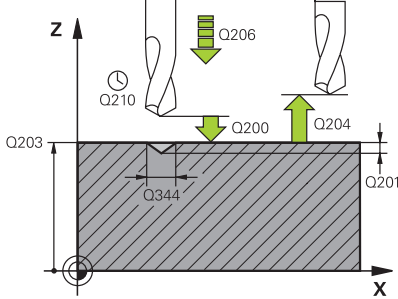
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 olamayacağı 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.

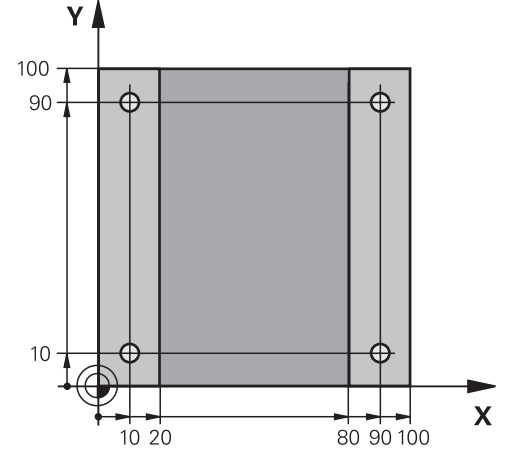
Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX, FAUTO, PREDEF**

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 tanımı 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 117

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 çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 206 DISLI DELME ■ Dengeleme dolgulu ■ Alt bekleme süresini girme	119
	Döngü 207 DISLI DEL GS ■ Dengeleme dolgusuz ■ Alt bekleme süresini girme	122
	Döngü 209 DISLI DEL PARÇA KIR. (Seçenek no. 19) ■ Dengeleme dolgusuz ■ Talaş kırmayı girme	126
	Döngü 262 DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19) ■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme	133
	Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19) ■ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme ■ Havşa pahı oluşturma	137
	Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19) ■ Dolu materyale delme ■ Diş frezeleme	142
	Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE (Seçenek no. 19) ■ Dolu materyale diş frezeleme	147
	Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19) ■ Diş diş frezeleme ■ Havşa pahı oluşturma	151

5.2 Döngü 206 DISLI DELME

ISO programlaması

G206

Uygulama

Kumanda, dişi bir veya birçok iş adımıyla 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 girdiyseniz 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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

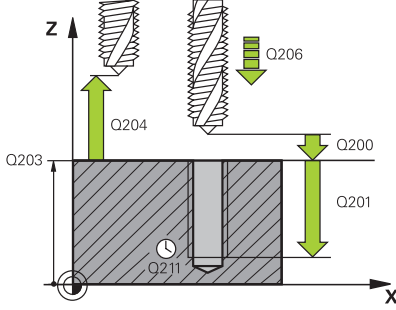
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

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...99999.999** 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 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 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 girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur



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

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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 işlemenden 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 değiştirmezseniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dişi daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenini bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

Programlama için notlar

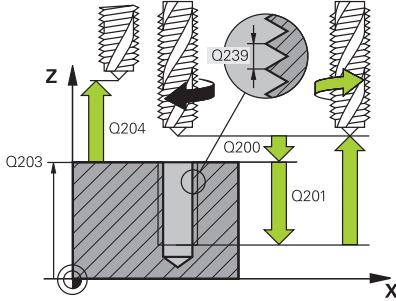
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

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

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 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 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	

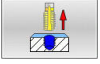
Program kesintisinde serbest hareket ettirme

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

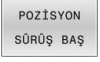
Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ 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.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme sırasında aleti ör. pozitif yön yerine negatif yöne hareket ettirerseniz 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. (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G209

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Numerik kontrol, diş birden fazla sevk ile belirlenen derinliğe açar. Talaş kırma işlemi sırasında delikten tamamen dışarı çıkılıp çıkılmayacağını 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 sayısıyla 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 girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 6 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur



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

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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 işlemenden 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 değiştirmezseniz (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) diş daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenini bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

Programlama için notlar

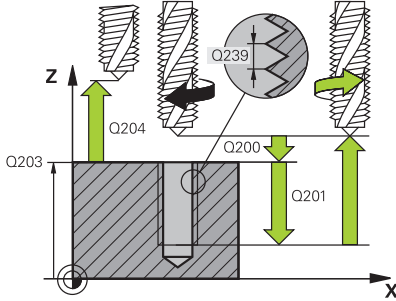
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.
- Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız,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

Kumanda **Q239** eğimini girilen bir değerle çarpar 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 dişi 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.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Geri çekme sırasında aleti ör. pozitif yön yerine negatif yöne hareket ettirerseniz 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 itibarıyla 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 mantığı **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+

BİLGİ

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 ettirirseniz 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



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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G262

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 cıvata 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BİLGİ

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

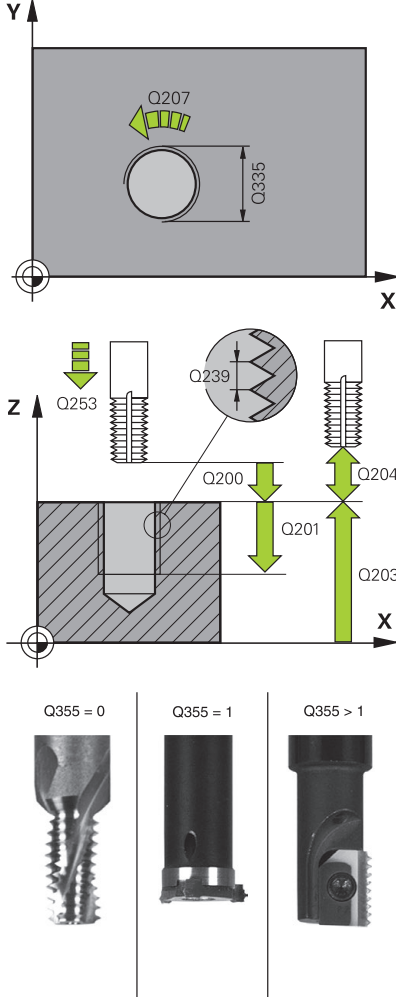
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirerseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

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.
- 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 BESLEMESİ ~
Q512=+0	;BESLEMİYİ BASLAT
12 CYCL CALL	

5.7 Döngü 263 GİZLİ DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G263

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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 Havşa derinliği
 - 3 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

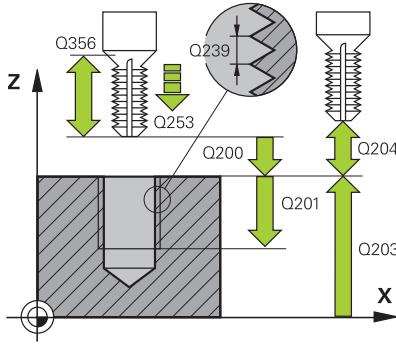
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 vererseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.
- Eğer ön tarafta havşalama yapmak istiyorsanız, o zaman havşa derinliği parametresini 0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



Vida diş derinliğini en azından üçte bir çarpı vida diş adımı küçüktür havşa 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 Havşa derinliği?**

Malzeme yüzeyi ve alet ucu 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 Krş ak=-1**

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

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

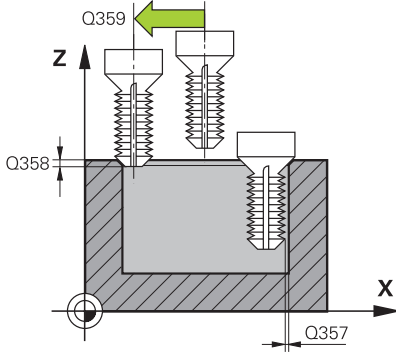
(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

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**

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 olamayacağı 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 DISLI FREZESİ ~	
Q335=+5	;NOMINAL CAP ~
Q239=+1	;HATVE ~
Q201=-18	;DISLI DERINLIGI ~
Q356=-20	;HAYSA DERINLIGI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q357=+0.2	;YAN GUV. MESAF. ~
Q358=+0	;DERINLIK ON KISMI ~
Q359=+0	;ON TARAF KAYDIRMA ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q254=+200	;BESLEME DUSURULMESI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q512=+0	;BESLEMİYİ BASLAT
12 CYCL CALL	

5.8 Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G264

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

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 diş 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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 Havşa derinliği
 - 3 Ön taraf derinliği

Programlama için notlar

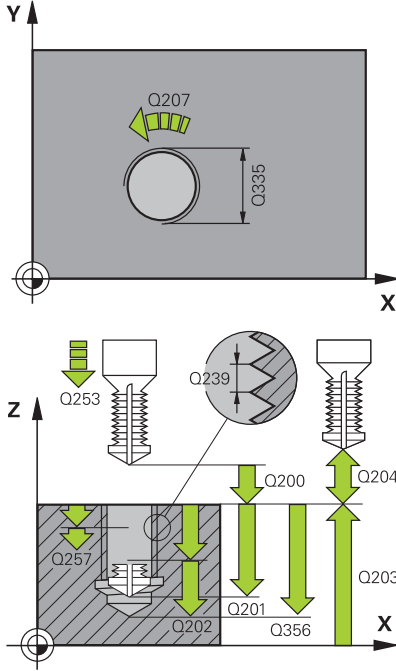
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 vererseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.



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 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****Q202 Maks. kesme derinliği?**Aletin ayarlanması gereken ölçü. **Q201 DERINLIK** ögesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmemektedir. 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
	Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.? Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem Q201 DERIN-LIK 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
	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
	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 ekseni mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999 Alternatif PREDEF
	Q206 Derin kesme beslemesi? Saplama esnasında aletin hareket hızı mm/dak olarak verilir 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 264 DELME DISLI FREZESİ ~	
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 BESLEMESİ ~
Q512=+0	;BESLEMİYİ BASLAT
12 CYCL CALL	

5.9 Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G265

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngü ile, dolu materyalde diş frezeleme yapabilirsiniz. Ayrıca havşa oluşturma işleminin diş işleminin 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 işlemenden 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 girilmişe 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

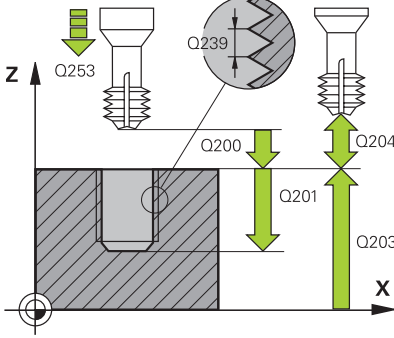
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirerseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.
- Sadece malzeme yüzeyinden parçanın içine çalışma yönü mümkün olduğu için freze türü (karşı veya 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 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 dişli

Giriş: **-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?**

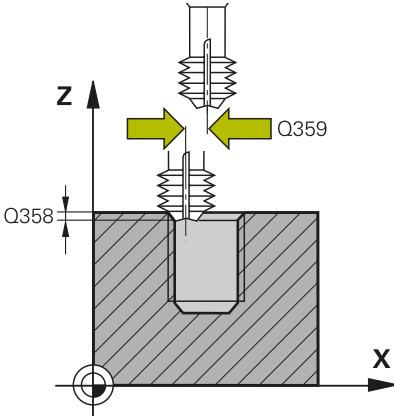
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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 olamayacağı alet eksenli 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G267

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngü ile bir dış diş 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 eksenine üzerindeki tipa 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 diş tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli cıvata 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

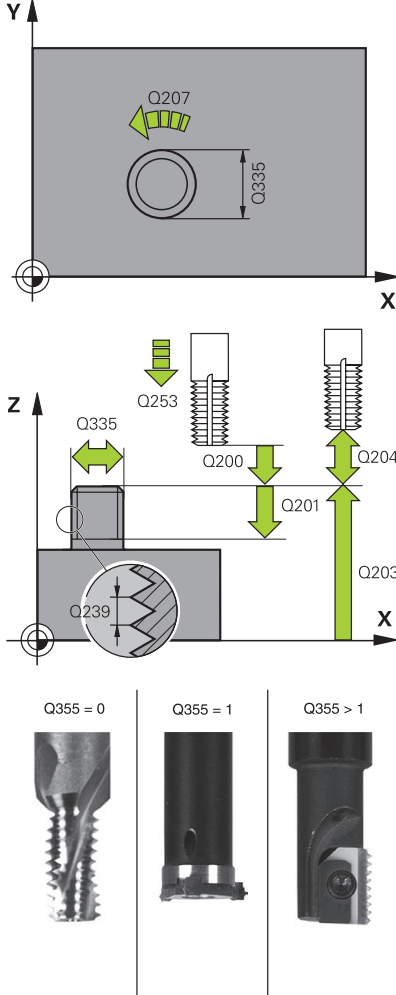
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ön taraf havşalama için gerekli kayma önceden bulunmalıdır. Değeri pim ortasından alet ortasına (düzeltilmemiş değer) kadar vermelisiniz.
- Dişli derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti 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) **R0** 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 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

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 olamayacağı alet ekseni 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

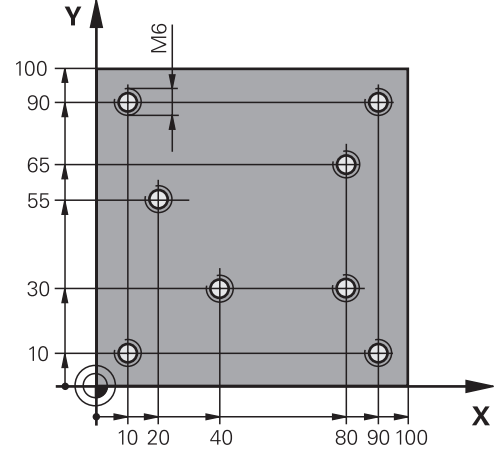
Örnek: Dişli delme

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 (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Helezon biçiminde, sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	161
	Döngü 252 DAIRE CEBİ (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Helezon biçiminde veya dikine daldırma stratejisi	168
	Döngü 253 YIV FREZELEME (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	175
	Döngü 254 YUVARLATILM. YIV (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	181
	Döngü 256 RECTANGULAR STUD (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Yaklaşma konumu seçilebilir	187
	Döngü 257 CIRCULAR STUD (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Başlangıç açısını girme ■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	193
	Döngü 258 COKGEN PIM (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	198
	Döngü 233 SATI H FREZELEME (Seçenek no. 19) ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Frezeleme stratejisi ve frezeleme yönü seçilebilir ■ Yan duvarları girme	204

6.2 Döngü 251 DIKDORTGEN CEP (Seçenek no. 19)

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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 167

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?**

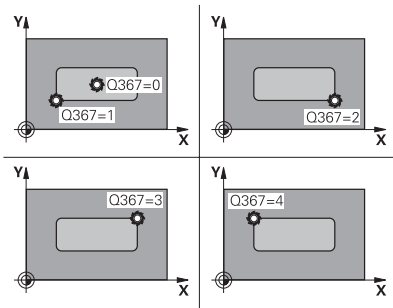
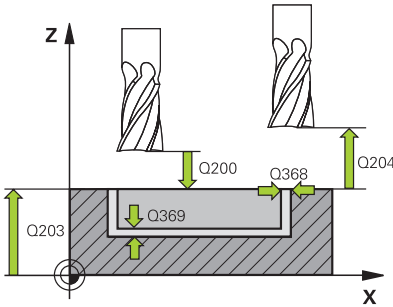
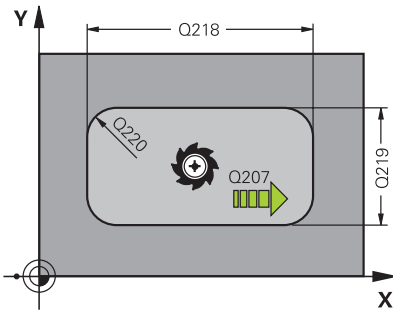
Tüm işlemenin etrafında döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor.

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

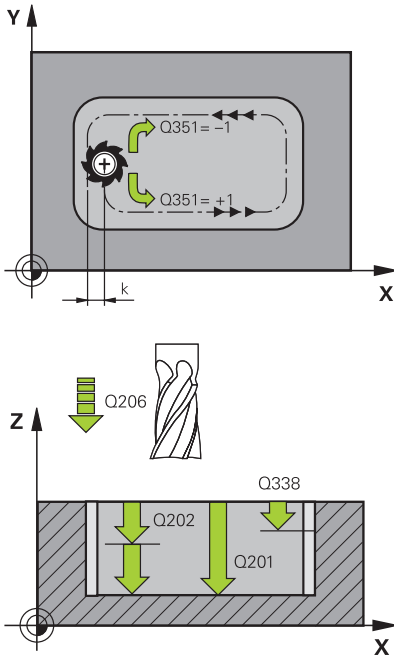
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak cebin konumu:

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 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 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 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 olamayacağı 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 167
	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 CEBİ (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G252

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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**BİLGİ****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

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

BİLGİ**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 malzemeye 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 174

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 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 perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q206 Derin kesme beslemesi?**

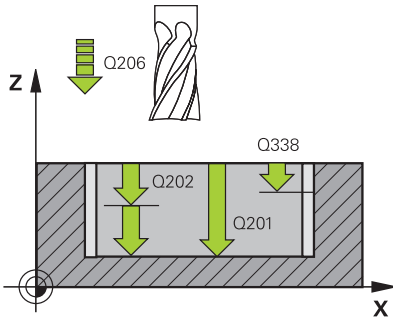
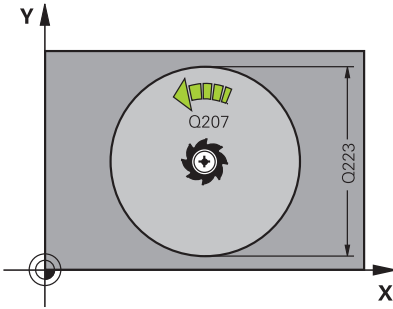
Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q338 Kesme perdahlama?**

Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü.

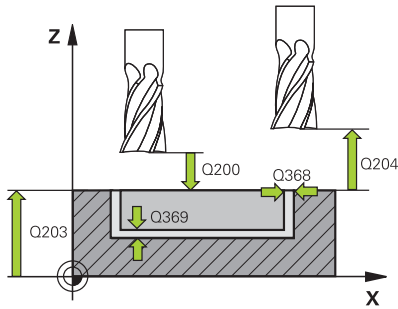
Q338=0: Sevk sırasında perdahlama

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 eksen 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 174

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 CEBİ ~	
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:

$$Helixradius = R_{corr} - RCUTS$$

$$R_{corr}: \text{Alet yarıçapı } R + \text{alet yarıçapı ek ölçüsü } DR$$
- 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G253

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 perdahlama.

Uyarılar

BİLGİ

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!

- Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

- 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?**

Yivin genişliğini girin. Bu işleme düzleminin yan eksenine paralel. Yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse kumanda sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme)

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)?**

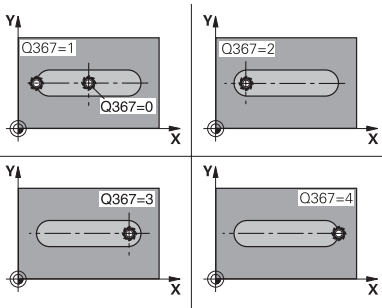
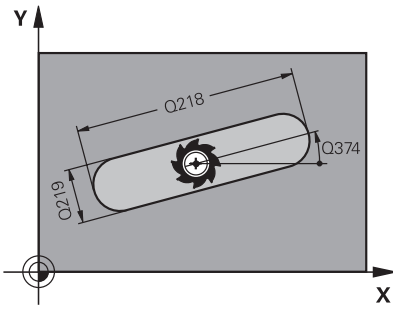
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

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?**

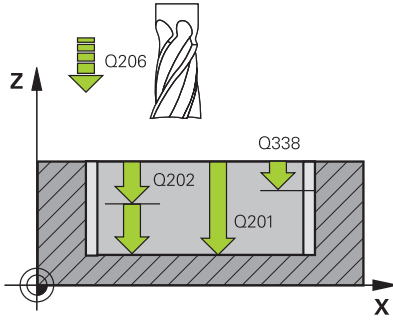
Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 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**

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 koord.?

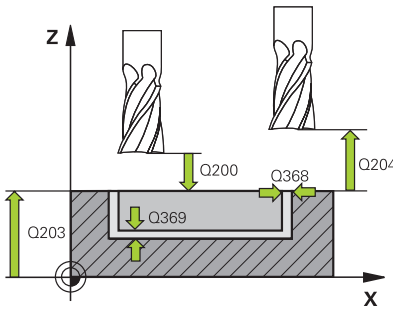
Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

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 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. ~
Q366=+2	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+3	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

6.5 Döngü 254 YUVARLATILM. YIV (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G254

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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

BİLGİ

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!

- Döngüden sonra artımsal ölçü **programlamayın**
- Döngüden sonra tüm ana eksenlerde bir mutlak konum programlayın

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

- 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.
- 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 perdahlamaYan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368**, **Q369**) tanımlandığında uygulanırGiriş: **0, 1, 2****Q219 Yiv genişliği?**

Yivin genişliğini girin. Bu işleme düzleminin yan eksenine paralel. Yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse kumanda sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme)

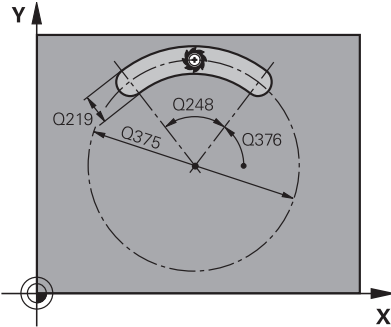
Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı

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

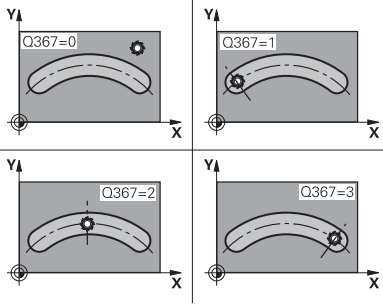
İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

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

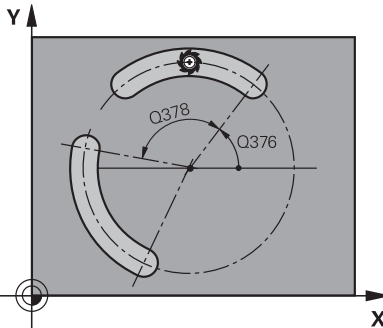
Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

+1 = Senkronize frezeleme

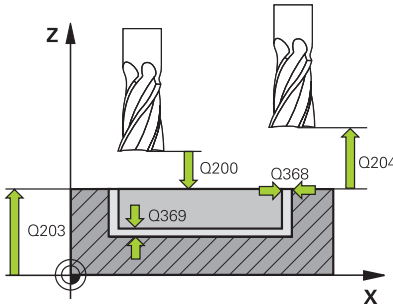
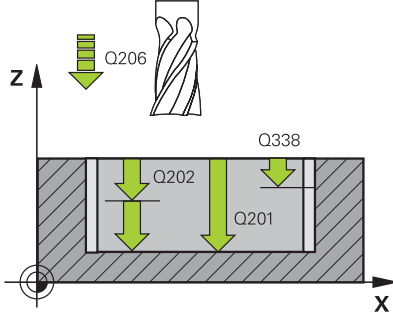
-1 = Karşılıklı frezeleme

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

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



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 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 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**

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 perdahlama

Yanın ve derinliğin perdahlanması 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 perdelama sırasında alet bıçağını, diğer durumlarda merkez noktası hattını referans alır

2: Besleme, yan perdelama **ve** derinlik perdelamada 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 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. ~
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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G256

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 sevk dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılana kadar bu işlem tekrarlanır. Buna karşın başlangıç noktasını yandan seçmeyip bir köşeye yerleştirirseniz (**Q437**, 0'a eşit değildir) kumanda, hazır ölçüye ulaşılana kadar başlangıç noktasından hareketle içe doğru spiral biçiminde frezeleme yapar
- 5 Derinlikte daha fazla sevk gerekliyse 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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

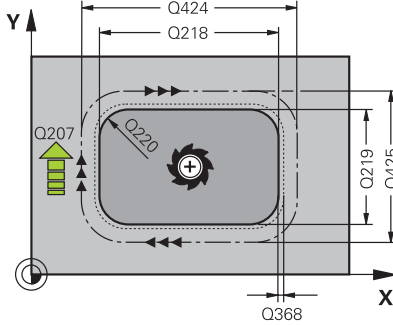
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini 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.

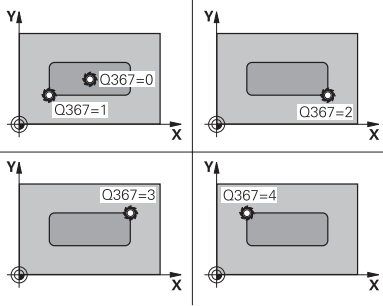
Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q224 Dönüş durumu?

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

Giriş: -360.000...+360.000

Yardım 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 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 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?

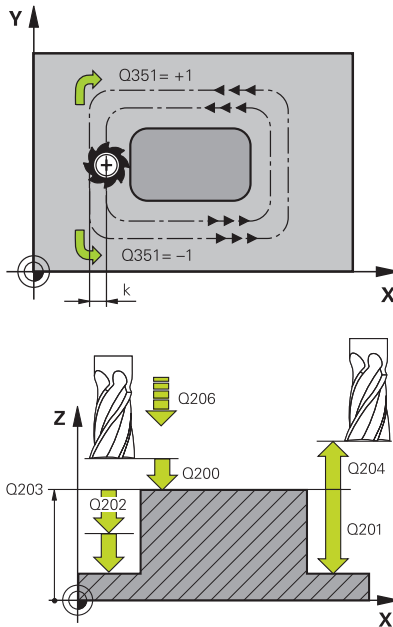
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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

Q203 Malzeme yüzeyi 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 ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G257

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 sevk ile 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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.

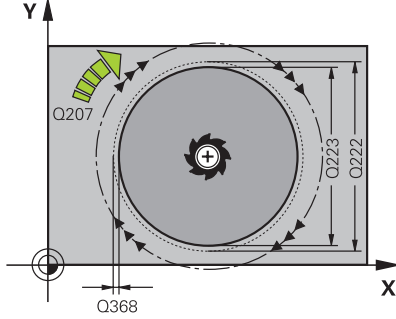
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini 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?

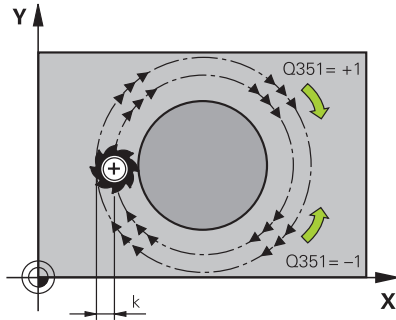
İşleme düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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



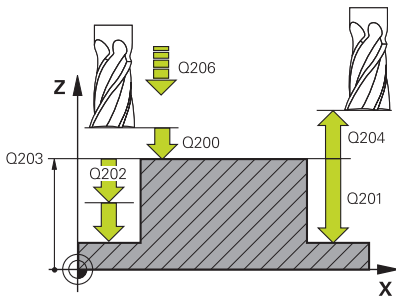
Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1

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 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
	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
	Q370 Geçiş bindirme faktörü? Q370 x alet yarıçapı k yan sevkini verir. Giriş: 0.0001...1.9999 Alternatif PREDEF
	Q376 Başlangıç açısı? Aletin pime yaklaştığı pim merkez noktasına göre kutupsal açı. Giriş: -1...+359
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: 0: Kumlama ve perdahlama 1: Sadece kumlama 2: Sadece perdahlama 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.
	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 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G258

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 sevk 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 eksenini yönünde bir yüksek hız hareketiyle 2. güvenlik mesafesine kalkar
- 7 Birden fazla derinlik sevk 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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!**

Nümerik 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!**

Nümerik kontrol, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonu ile örtüşmek zorunda değildir.

- ▶ Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra Simülasyonda çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

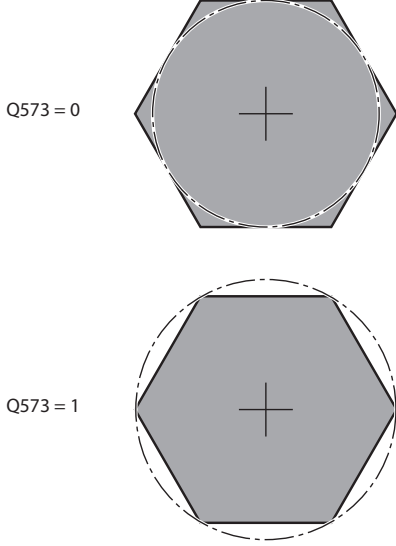
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini 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 **R0** yarıçap düzeltmesiyle pimin ortasına hareket ettirin.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız nümerik 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. Gerektiğinde 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, kumlama sonrasında aleti tekrar ham parça çapının dışında bir çapa konumlandırır. Değer artımsal etki eder.

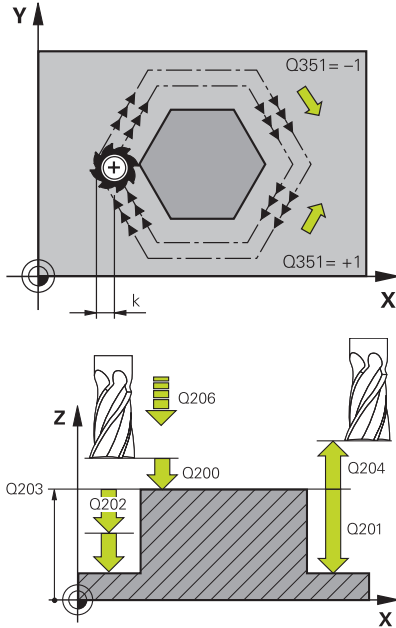
Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

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 – 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 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 olamayacağı 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**

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	;REFERNS 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 SATIH FREZELEME (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G233

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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:

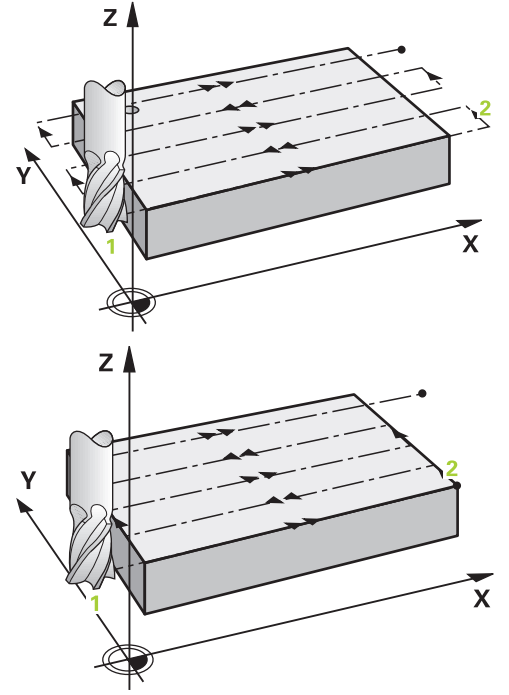
- **Strateji Q389=0:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1:** Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2:** Satır şeklinde taşmalı işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=3:** Satır şeklinde taşmasız işleyin, hızlı geri çekmeden hızla yandan kesme
- **Strateji Q389=4:** Dışarıdan içeriye doğru helezon şeklinde işleyin

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.

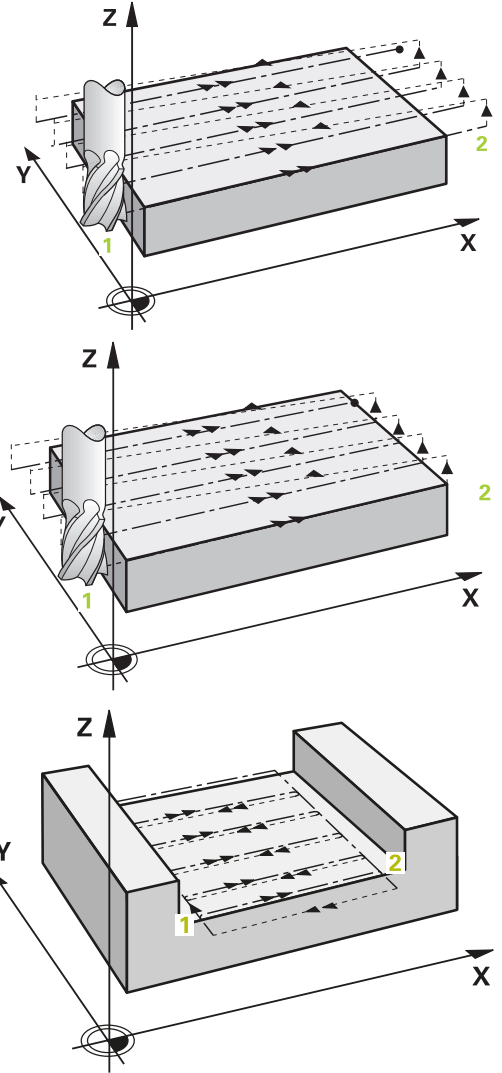


Strateji Q389=2 ve Q389=3

Q389=2 ve **Q389=3** stratejileri, satış 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 satış 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 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür.
- 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 ve yanal güvenlik mesafesinden 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 sevkın 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 perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.
- 10 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.



Strateji Q389=2 ve Q389 =3

Bir yanal sınırlama programladığınızda kumanda gerektiğinde konturun dışına sevk edemez. Bu durumda döngü akışı şöyledir:

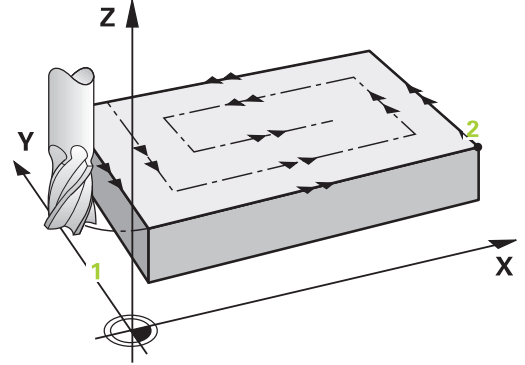
- 1 Kumanda aleti **FMAX** ile işleme düzlemindeki hareket pozisyonuna sürer. Bu pozisyon alet yarıçapı ve **Q357** yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Alet **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde ve ardından **Q207 FREZE 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 POZISYONL.** 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 DERINLIGI**'ni frezeler.
- 9 Son hattın sonunda kumanda aleti **Q204** 2. Güvenlik mesafesine ve akabinde döngü tarafından programlanmış son pozisyona konumlandırır.



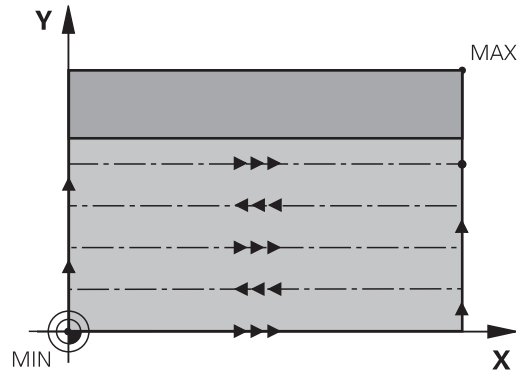
- Hatlara yaklaşma ve uzaklaşma sırasındaki çember hatları **Q220 KOSE YARICAPI**'na bağlıdır.
- Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanal güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.

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 satı h frezeleme işlemlerini sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, satı h 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 numerik kontrol, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

- 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 perdelama 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 değerin işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

- Aleti işleme düzleminde başlangıç konumuna R0 yarıçap düzeltmesi 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

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****Q389 İşleme stratejisi (0-4)?**

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, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk**3** Satır şeklinde işleyin, işlenen yüzeyin kenarında pozisyonlama beslemesinde yan sevk**4:** Helezon şeklinde işleyin, dıştan içe doğru eşit sevkGiriş: **0, 1, 2, 3, 4****Q350 Frezeleme yonu?**

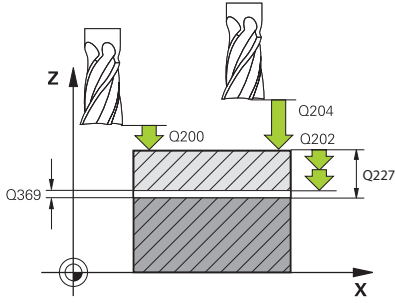
Çalışmanın hizalandırılacağı işleme düzlemi eksen:

1: Ana eksen = İşleme yönü**2:** Yan eksen = İşleme yönüGiriş: **1, 2****Q218 1. Yan Uzunluk?**

Başlangıç noktası 1. eksen referans alınarak işleme düzleminin ana ekseninde işlenecek olan yüzeyin uzunluğu. 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

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...99999.999 alternatif FAUTO, FU, FZ

Q385 Besleme perdahlama

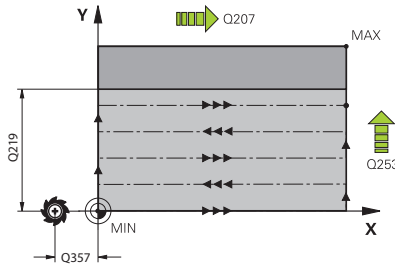
Son sevk frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı

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



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 eksen sınırlama

+1: pozitif ana eksen sınırlama

-2: negatif yan eksen sınırlama

+2: pozitif yan eksen sınırlama

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q348 2.Sınırlama?

Bkz. parametre 1. Sınırlama **Q347**

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q349 3.Sınırlama?

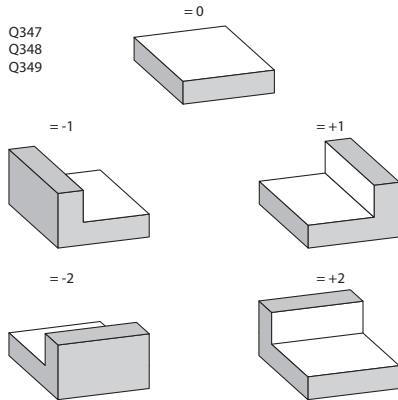
Bkz. parametre 1. Sınırlama **Q347**

Giriş: **-2, -1, 0, +1, +2**

Q220 Köşe yarıçapı?

Sınırlamalardaki köşe için yarıçap (**Q347 - Q349**)

Giriş: **0...99999.9999**



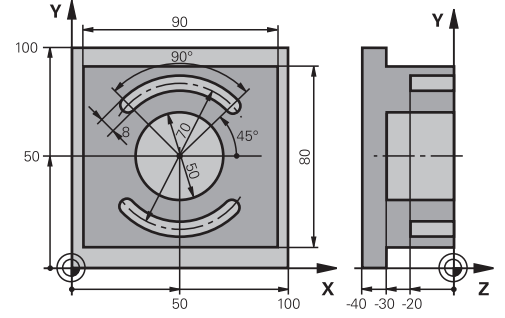
Yardım resmi	Parametre
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q338 Kesme perdahlama? Aletin perdahlama esnasında mil ekseninde sevk edildiği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	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 ■ Konturları doğrudan NC programında kaydırma ■ Veya konturları sıfır nokta tabloları ile kaydırma	221
	Döngü 8 YANSIMA ■ Konturları yansıtma	224
	Döngü 10 DONME ■ Konturların çalışma düzleminde tornalama	225
	Döngü 11 OLCU FAKTORU ■ Konturları küçültme veya büyütme	227
	Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP. ■ Konturları eksene özel küçültme veya büyütme	228
	Döngü 19 CALISMA DUZLEMI (Seçenek no. 8) ■ Döndürülmüş koordinat sisteminde işleme gerçekleştirme ■ Döner başlıklı ve/veya torna tezgahlı makineler için	229
	Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI ■ Program akışı sırasında referans noktası koyma	236

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 malzemenin istediğiniz yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz. Bir NC programı dahilinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir, hem de bir sıfır noktası tablosundan çağırabilirsiniz.

Sıfır noktası tabloları şöyle meydana gelir:

- 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:

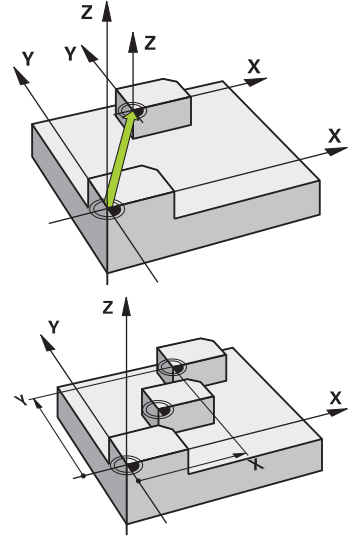
- Sıfır noktası kaydırmasından koordinatlar
- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Sıfır noktası tablolarında etkin sıfır noktası numarası
- Sıfır noktası tablosundan etkin sıfır noktası numarasının **DOC** sütunundan yorum

Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** 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
	Yer Kaydırma? 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: -999999999...+999999999

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
	Yer Kaydırma? 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: 0...9999

Örnek

11 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
12 CYCL DEF 7.1 #5

7.3 Döngü 8 YANSIMA

ISO programlaması

G28

Uygulama

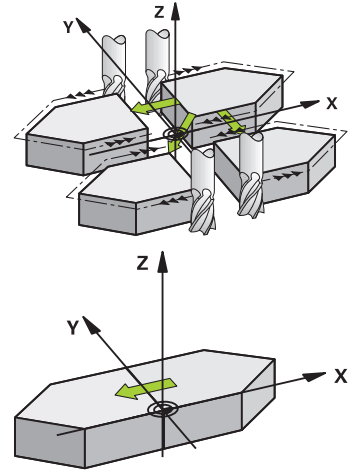
Nümerik kontrol çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtma şeklinde uygulayabilir.

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: Öge, doğrudan sıfır noktasında yansıtılır
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Öge, ayrıca hareket eder



Sıfırla

Döngü 8 YANSIMA için **NO ENT** girerek yeniden programlama yapın.

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 ile ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. Üç NC eksenine kadar mümkündür.

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.

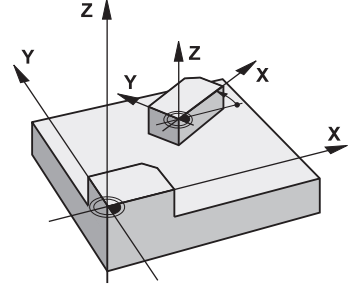
DÖNME tanımlamasından itibaren NC programında etki eder. Bu **El girişi ile pozisyonlama işletim türünde**. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin dönme açısını gösterir.

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.

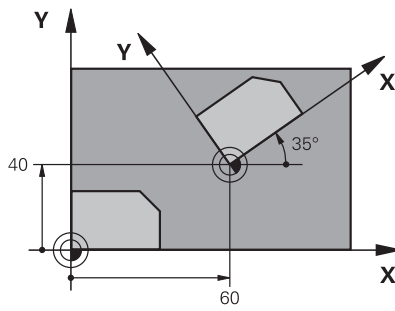


Uyarılar

- 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:

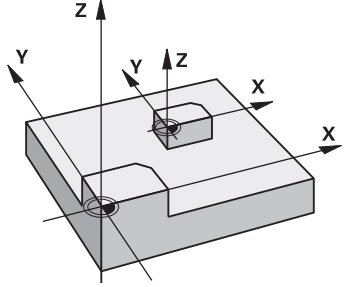
- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ile 99,999999

Küçültme: SCL küçüktür 1 ile 0,000001



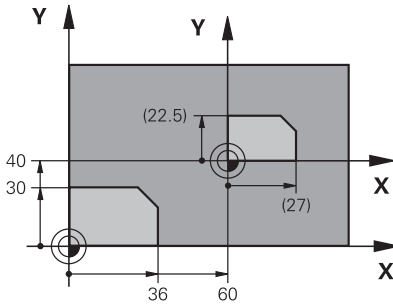
Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

Sıfırla

Döngü 11 OLCU FAKTORU için ölçü faktörü 1 ile yeniden programlama yapın.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Faktör?

SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling); kumanda koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar ("Etki"de açıklandığı gibi).

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

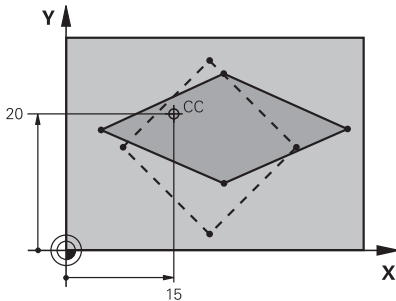
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kontur merkezden dışarı doğru uzatılır veya merkeze doğru sıkıştırılır, yani **11 OLCU FAKTORU** döngüsünde olduğu gibi mutlaka güncel sıfır noktasından dışarı veya sıfır noktasına doğru olmasına gerek yoktur.

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 şişme 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 DÜZLEMİ (Seçenek no. 8)

ISO programlaması
G80

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü 19 içinde, döndürme açılarını 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.



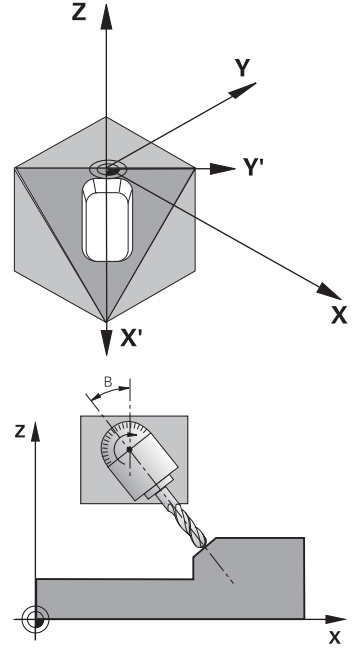
Çevrilen koordinat sistemi konumunun ve hareketlerin çevrilen sistemde, çevrilen düzlemi nasıl tanımladığınıza bağlı olmasına dikkat edin.

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 DÜZLEMİ** 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.



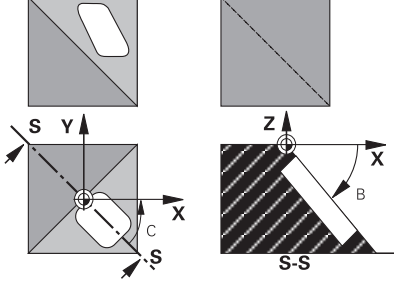
Programlanmamış devir eksen değeri temel olarak daima değişmez değerler olarak yorumlandığından, bir veya birden fazla açı eşittir 0 olsa bile her zaman bütün üç hacimsel açı tanımlamanız gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- Makine üreticisi programlanan açıların 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 DÜZLEMİ** döngüsünü yeniden tanımlayın. Tüm dönüş eksenleri için 0° girin. Ardından **19 CALISMA DÜZLEMİ** 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 kaçının.

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 DÜZLEMİ	
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 aktiveleştirme mil eksen
17 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	; Düzeltme aktiveleştirme 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 işlemini 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 DÜZLEMİ	
14 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	
15 L Z+80 R0 FMAX	; Düzeltme aktifleştirme mil eksen
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 DÜZLEMİ** tanımlayın
- ▶ Düzeltmeyi aktifleştirmek için tüm ana eksenleri (X, Y, Z) sürün
- ▶ Gerekirse döngü **19** ögesini başka açılarla tanımlayın
- ▶ Döngü **19** ögesini sıfırlayın, tüm dönüş eksenleri için 0° ile programlama yapın
- ▶ İşleme düzleminin devre dışı bırakılması için olan döngü **19** ögesini 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

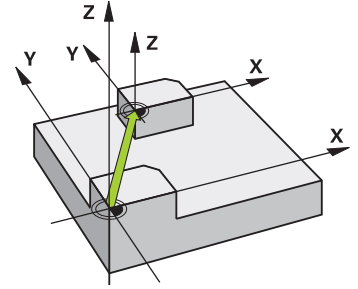
Uygulama

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.



Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** 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 0) 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 ~
```

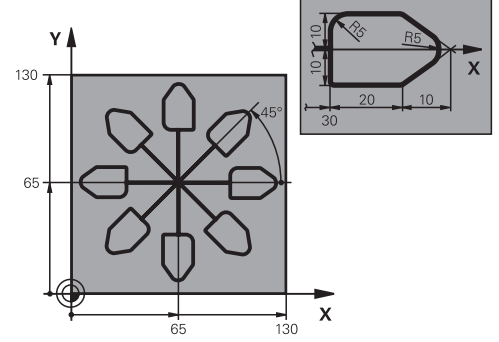
```
Q339=+4 ;REFERANS NOKTASI NO.
```

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 kaydirmayı 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 işleminin 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 (Seçenek no. 19) ■ Daire örneği tanımlama ■ Tam daire veya yarım daire ■ Başlangıç ve bitiş açısını girme	242
	Döngü 221 ORNEK HATLAR (Seçenek no. 19) ■ Çizgi örneği tanımlama ■ Dönüş açısını girme	245
	Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU (Seçenek no. 19) ■ Metinleri veri matrisi kodu nokta örneğine dönüştürme ■ Konum ve boyut girme	249

Aşağıdaki döngüleri nokta desen döngüleri ile kombine edebilirsiniz:

	Döngü 220	Döngü 221	Döngü 224
200 DELİK	✓	✓	✓
201 SURTUNME	✓	✓	✓
202 CEVİR	✓	✓	–
203 EVRENSEL DELİK	✓	✓	✓
204 GERİYE DUSURULMESİ	✓	✓	–
205 EVR. DELME DERİNLİĞİ	✓	✓	✓
206 DISLI DELME	✓	✓	–
207 DISLI DEL GS	✓	✓	–
208 DELİK FREZESİ	✓	✓	✓
209 DISLI DEL PARÇA KIR.	✓	✓	–
240 MERKEZLEME	✓	✓	✓
251 DIKDORTGEN CEP	✓	✓	✓
252 DAİRE CEBİ	✓	✓	✓
253 YİV FREZELEME	✓	✓	–
254 YUVARLATILM. YİV	–	✓	–
256 RECTANGULAR STUD	✓	✓	–
257 CIRCULAR STUD	✓	✓	–
262 DISLI FREZESİ	✓	✓	–
263 GİZLİ DISLI FREZESİ	✓	✓	–
264 DELME DISLI FREZESİ	✓	✓	–
265 HELEZ DELME DISL FRE	✓	✓	–
267 DIS DISLI FREZESİ	✓	✓	–



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 tanımlama PATTERN DEF", Sayfa 53

8.2 Döngü 220 ORNEK DAIRE (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G220

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü ile tam veya yarım daire olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
 - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)
- 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

- Döngü **220** DEF etkindir. Döngü **220** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

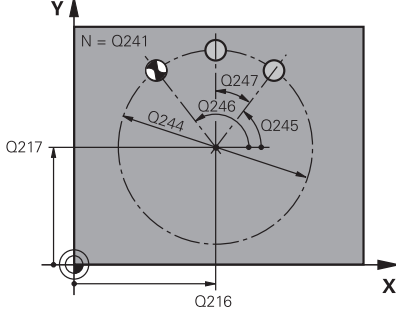
Programlama için not

- **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 yazılınca 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 açıyı girin; son açıyı 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 sıfıra eşitse kumanda; açı adımı başlangıç açısı, son açı ve işlem sayısından hesaplar; bir açı adımı girilmişse kumanda son açıyı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Değer artımsal etki eder.

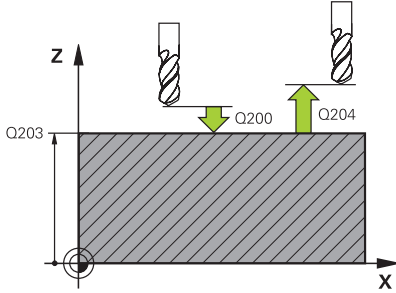
Giriş: -360.000...+360.000

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 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**

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 (Seçenek no. 19)

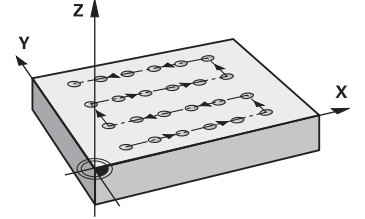
ISO programlaması
G221

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü ile çizgi olarak bir nokta örneği tanımlayabilirsiniz. Bu tanımlama önceden tanımlanmış bir işleme döngüsü için kullanılır.



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

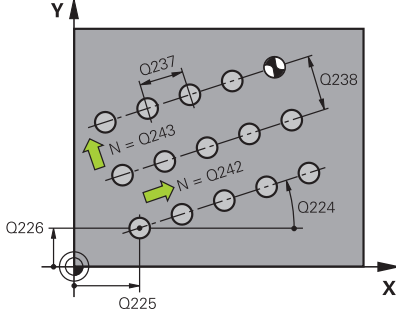
- Döngü **221** DEF etkindir. Döngü **221** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

Programlama için notlar

- **200** ila **209** ve **251** ila **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?

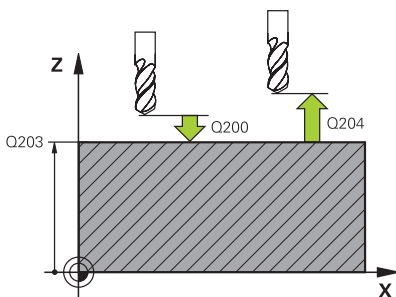
Etkin referans noktasına göre malzeme yüzeyinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

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 VERİ MATRİSİ KODU (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G224

Uygulama

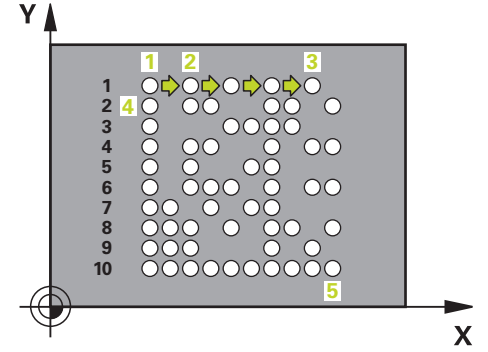


Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **224 ORNEK VERİ MATRİSİ 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
 - Malzeme yüzeyi üzerinden Güvenlik mesafesi yerine hareket (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 işlemenin 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!

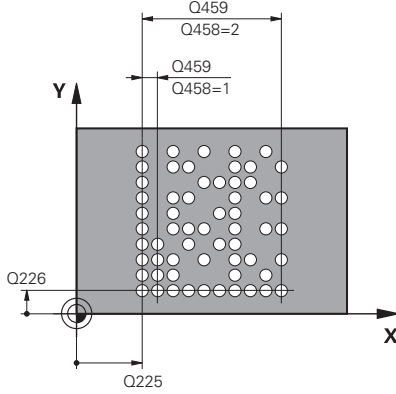
İşleme döngülerinden birini döngü **224** ile kombine ederseniz **Güvenlik mesafesi**, koordinat yüzeyi ve döngü **224** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur.

- ▶ 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 bir koordinatın tanımı. 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 252

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?

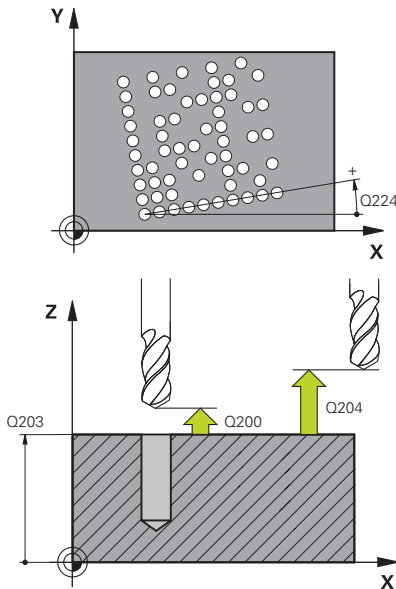
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999 Alternatif PREDEF

Q203 Malzeme yüzeyi 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 olamayacağı 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
%time00	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
%time01	G.AA.YYYY s:dd:ss
%time02	G.AA.YYYY s:dd
%time03	G.AA.YY s:dd
%time04	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
%time05	YYYY-AA-GG ss:dd
%time06	YYYY-AA-GG s:dd
%time07	YY-AA-GG s:dd
%time08	GG.AA.YYYY
%time09	G.AA.YYYY
%time10	G.AA.YY
%time11	YYYY-AA-GG
%time12	YY-AA-GG
%time13	ss:dd:ss
%time14	s:dd:ss
%time15	s:dd
%time99	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
%main0	Etkin NC programının tam dosya yolu	TNC:\MILL.h
%main1	Etkin NC programının dizin yolu	TNC:\
%main2	Etkin NC programının adı	MILL
%main3	Etkin NC programının dosya türü	.H
%prog0	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Çağrılan NC programının dizin yolu	TNC:\
%prog2	Çağrılan NC programının adı	HOUSE
%prog3	Çağrılan NC programının dosya türü	.H

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:

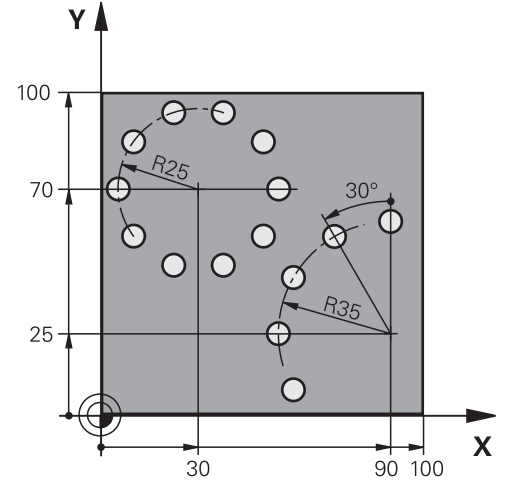
- Programlama: **%count9**
- Güncel sayaç durumu: 3
- Sonuç: 000000003

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 eksen 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 VERILERI** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

Şema: SL döngüleriyle işleme

```

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI
...
16 CYCL DEF 21 ON DELME
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

```

Genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 14 KONTUR ■ Kontur alt programlarını listeleme	261
	Döngü 20 KONTUR VERİLERİ (Seçenek no. 19) ■ İşleme bilgilerini girme	265
	Döngü 21 ON DELME (Seçenek no. 19) ■ Merkezden kesme yapmayan aletler için delik oluşturma	268
	Döngü 22 DUZLESTİRME (Seçenek no. 19) ■ Kontur boşaltma veya ardıl boşaltma ■ Boşaltma aletinin delme noktalarını dikkate alır	270
	Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI (Seçenek no. 19) ■ Döngü 20 içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma	275
	Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA (Seçenek no. 19) ■ Döngü 20 içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	278

Geliştirilmiş döngüler:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 270 KONTUR CEK. VERİLERİ (Seçenek no. 19) ■ Döngü 25 veya 276 için kontur verileri girme	281
	Döngü 25 KONTUR CEKM. (Seçenek no. 19) ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Arka plan kesimlerini ve kontur ihlallerini denetleme	283
	Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR. (Seçenek no. 19) ■ Dönüştürme freze işlemiyle açık veya kapalı yivler oluşturma	287
	Döngü 276 KONTUR HAREKETİ 3D (Seçenek no. 19) ■ Açık ve kapalı konturları işleme ■ Kalan malzeme algılaması ■ 3 boyutlu konturlar - ilave olarak alet ekseninden aldığı koordinatları da işler	293

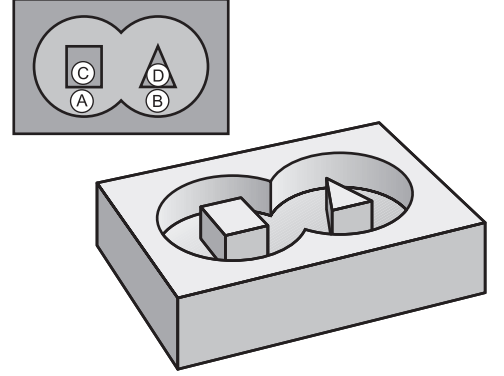
9.2 Döngü 14 KONTUR

ISO programlaması

G37

Uygulama

Döngü **14 KONTUR** içinde, bir toplam kontur olarak üst üste bindirilecek tüm alt programları listeleyebilirsiniz.



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

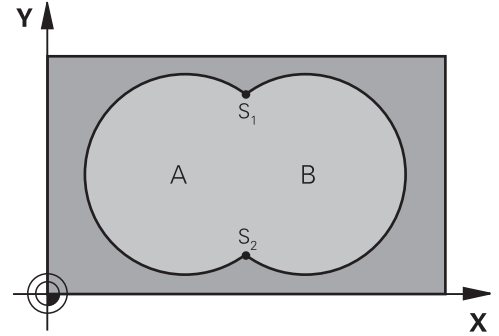
```
11 CYCL DEF 14.0 KONTUR
```

```
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
```

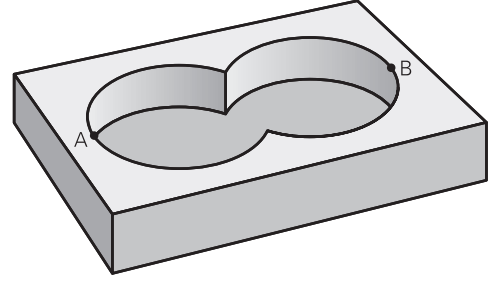
Alt program 2: B cebi

```
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 kısmı 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

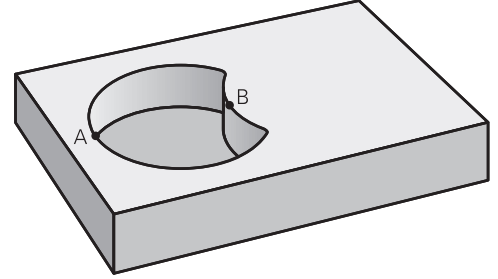
B yüzeyi:

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

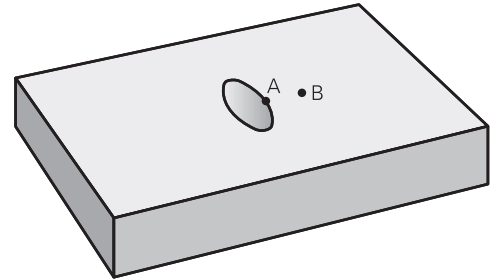
19 C X+40 Y+50 DR-

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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G120

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

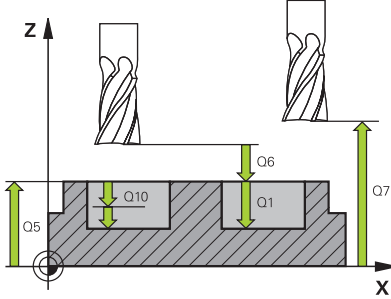
Döngü 20 içinde alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girin.

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 aleti yarıçapı, k yan sevki verir.

Giriş: 0.0001...1.9999

Q3 Yan perdahlama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q4 Basit ölçü derinliği?

Derinlik için ek perdahlama 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

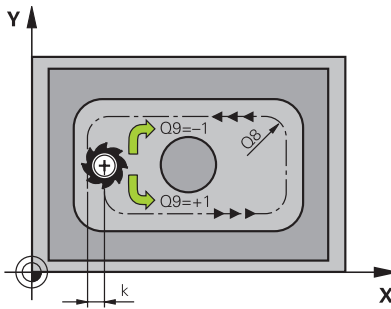
Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1

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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G121

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 çağırmadan 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 VERİLERİ**, 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 traversste güvenlik mesafesine hareket eder. (Güvenlik mesafesini döngü **20 KONTUR VERİLERİ** 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

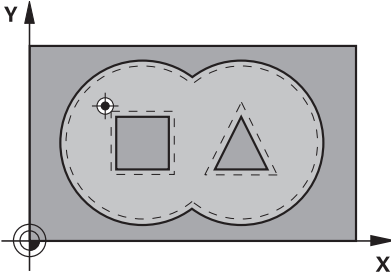
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, **TOOL CALL** tümcesinde programlanmış bir delta değerini **DR** delme noktalarının hesaplanmasında dikkate almaz.
- Numerik kontrol dar noktalarda duruma göre kumlama aletinden daha büyük bir aletle 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 doğru-
dan 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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G122

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

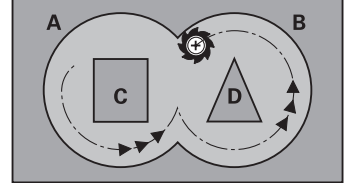
Döngü **22 BOSALTMA** ile boşaltma ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.

Döngü **22** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü **14 KONTUR** veya **SEL CONTOUR**
- Döngü **20 KONTUR VERİLERİ**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**

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

BİLGİ**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 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.



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
	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
	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
	Q19 Besleme dalgalanması? mm/dak cinsinden sallanma beslemesi 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

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 ÇEKME ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT

9.7 Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G123

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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**

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 numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**
- Döngüden sonra mutlak bir konum programlayın, artımsal bir sürme hareketi değil

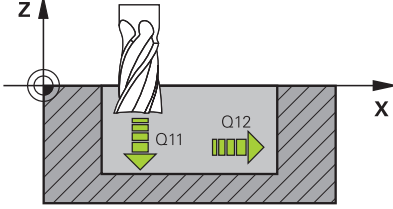
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası cepteki alan koşullarına bağlıdır.
- Son derinliğe konumlanmak için yaklaşma yarıçapı iç olara sabit tanımlanmıştır 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.

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

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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G124

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 VERİLERİ**
- Gerekirse döngü **21 ON DELME**
- Gerekirse döngü **22 DÜZLESTİRME**

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 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.

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

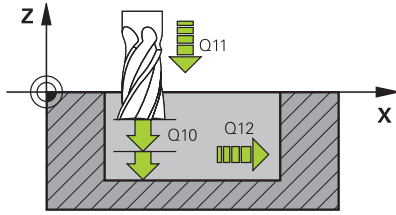
Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G270

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 **270NC** 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
	Q390 Başlama tipi/gidiş tipi? İleri hareket tipi/Geri hareket tipi tanımı: 1: Kontura, bir yay üzerinden teğetsel olarak yaklaş 2: Kontura, bir doğru üzerinden teğetsel olarak yaklaş 3: Kontura dikey olarak yaklaş 0 ve 4: Bir yaklaşma veya uzaklaşma hareketi uygulanmaz. Giriş: 1, 2, 3
	Q391 Yarıçap düzel. (0=R0/1=RL/2=RR)? Yarıçap düzeltmesinin tanımı: 0: Tanımlanmış konturu yarıçap düzeltmesi olmadan işle 1: Tanımlanmış konturu soldan düzeltmeli olarak işle 2: Tanımlanmış konturu sağdan düzeltmeli olarak işle Giriş: 0, 1, 2
	Q392 Başlama yarıçapı/gidiş yarıçapı? Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (Q390=1). Yaklaşma dairesinin/uzaklaşma dairesinin yarıçapı Giriş: 0...99999.9999
	Q393 Merkez nokta açısı? Sadece teğetsel hareket bir yay üzerinde seçili olduğunda geçerlidir (Q390=1). Yaklaşma dairesinin açılma açısı Giriş: 0...99999.9999
	Q394 Mesafe yardımcı noktası? Sadece teğetsel hareket veya dikey hareket, bir doğru üzerinde seçiliyse geçerlidir (Q390=2 veya Q390=3). Kumandanın kontur üzerinden yaklaşması gereken yardımcı noktanın mesafesi. Giriş: 0...99999.9999

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. (Seçenek no. 19)

ISO programlaması

G125

Uygulama

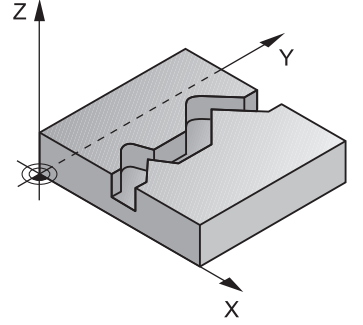


Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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 grafiğı 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 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.

Programlama için notlar

- Döngü **20 KONTUR VERİLERİ** 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
	Q1 Freze derinliği? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q5 Malzeme yüzeyi koord.? Malzeme yüzeyi için mutlak koordinat Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	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
	Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1 +1: Senkronize frezeleme -1: Karşılıklı frezeleme 0: Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması Giriş: -1, 0, +1

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 bölgesi- ne 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 ALETİ ~
Q446=+0.01	;ARTIK MALZEME ~
Q447=+10	;BAGLANTI ARALIGI ~
Q448=+2	;HAT UZATMA

9.11 Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR. (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G275

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyü kullanarak 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.

Döngü parametresinin seçimine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

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 numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 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 VERILERI** döngüsüne döngü **275** ile bağlantılı olarak ihtiyaç duymaz.

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 perdahlamaYan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (**Q368, Q369**) tanımlandığında uygulanırGiriş: **0, 1, 2****Q219 Yiv genişliği?**

Yivin genişliğini girin. Bu işleme düzleminin yan eksenine paralel. Yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse kumanda sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme)

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?**

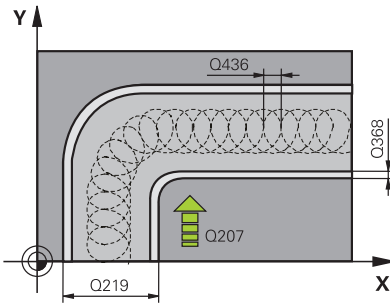
Kumandanın aleti işleme yönünde tur başına kaydıracağı değer. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...99999.9999****Q207 Freze beslemesi?**

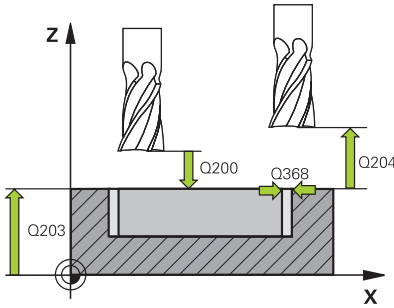
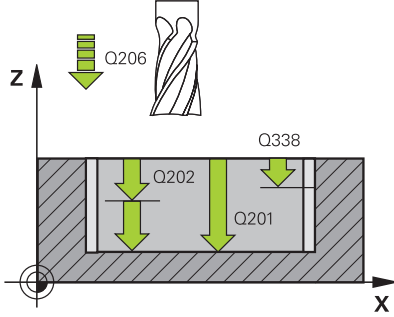
Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** 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**

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 ekseni 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 BESLEMESİ ~
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 (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G276

Uygulama

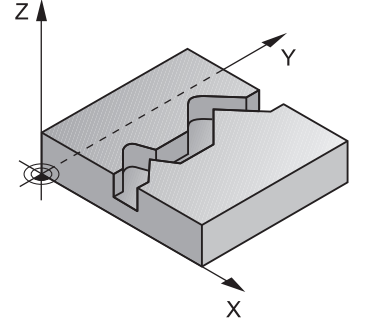


Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngü kullanılarak döngü **14 KONTUR** ve döngü **270 KONTUR CEK. VERILERİ** 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. VERILERİ** 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. VERILERİ** ve ör. Yaklaşma türü ögesinden elde edilir. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERİ** uyarınca kontura yaklaşır ve ardından kontur sonuna kadar işlemeyi gerçekleştirir
- 3 Kontur sonunda çıkış hareketi, döngü **270 KONTUR CEK. VERILERİ** 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. VERILERİ** ve ör. Yaklaşma türü ögesinden elde edilir. Burada kumanda, aleti ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 2 Kumanda, önceden tanımlanmış olan döngü **270 KONTUR CEK. VERILERİ** 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 sona 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. VERILERİ** 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 numerik kontrol, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Numerik kontrol, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz.

- Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 R0 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.

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
	Q1 Freze derinliği? Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q7 Güvenli Yükseklik? Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	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
	Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1 +1: Senkronize frezeleme -1: Karşılıklı frezeleme 0: Birden fazla sevkte senkronize ve karşılıklı çalışmada frezelemenin dönüşümlü uygulanması Giriş: -1, 0, +1
	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 işaretiyle 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

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.

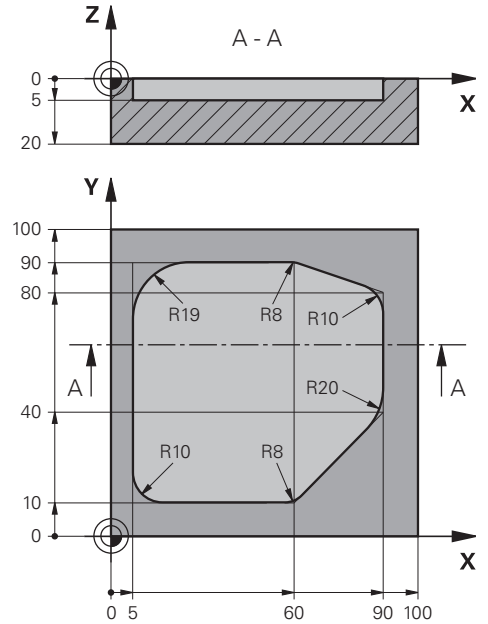
Giriş: **0...99.999**

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

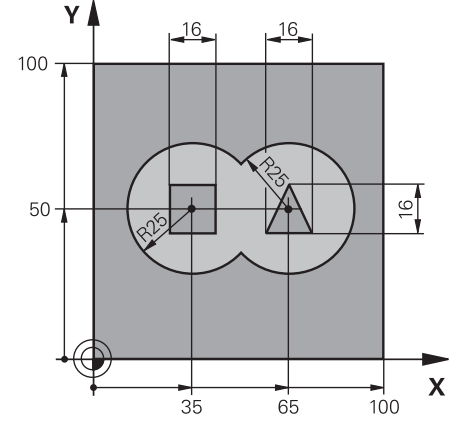
Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma



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		

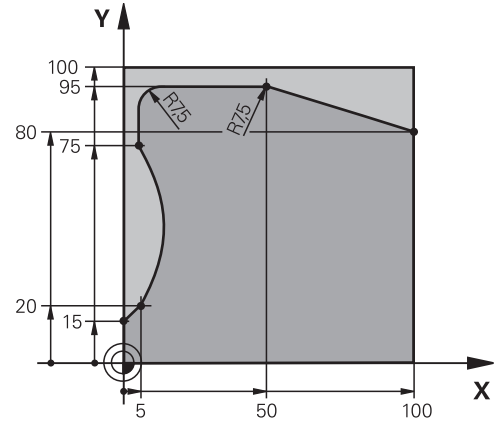
Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdahlama



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 VERILERİ ~	
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/perdahlama 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 gerekçesiyle bir işlem yapmadan önce her durumda bir grafik program testi uygulayın ! 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 açıya 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 VERILERI** 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** öğesini programlayın
- ▶ Birinci konturu cep olarak ikincisini ise ada olarak tanımlayın
- ▶ Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** tanımlayın
- ▶ **Q569** döngü parametresinde 1 değerini programlayın
- > Kumanda birinci konturu bir cep olarak değil, açık sınırlandırma olarak yorumlar. Böylece açık sınırlandırmadan ve ardından programlanan adadan açık bir cep meydana gelir.
- ▶ **272 OCM KUMLAMA** döngüsünü 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

İşleme

Döngüler, kumlama sırasında daha büyük aletlerle işleme yapma ve daha küçük aletlerle artık malzemeyi toplama olanağı sunar. Daha önce boşaltılan malzeme, perdahlamada da dikkate alınır.

Örnek

Ø 20 mm ile bir boşaltma aleti tanımladınız. Böylece kumlamada minimum 10 mm'lik yarıçaplar elde edilir (döngü parametresi faktörü iç köşe **Q578**, bu örnekte dikkate alınmaz). Sonraki adımda konturunuzu perdahlamak isteyebilirsiniz. Bunun için Ø 10 mm ile bir perdahlama frezesi tanımlayın. Bu durumda 5 mm'lik minimum iç yarıçaplar mümkün olur. Perdahlama döngüleri de perdahlamada en küçük iç yarıçaplarının 10 mm olması için **Q438** ile bağlantılı olarak ön işlemeyi dikkate alır. Böylece perdahlama frezesinde aşırı yük meydana gelmez.

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

Genel bakış**OCM döngüleri:**

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (Seçenek no. 167) ■ Kontur ve alt programlar için işleme bilgilerini tanımlama ■ Sınırlama çerçevesi veya bloğu girme	310
	Döngü 272 OCM KUMLAMA (Option no.167) ■ Konturların kumlanması ile ilgili teknoloji verileri ■ OCM kesim verileri hesaplayıcı kullanımı ■ Dikine, helezon biçiminde veya sallantılı daldırma davranışı ■ Sevk stratejisi seçilebilir	313
	Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (Seçenek no. 167) ■ Döngü 271 içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma ■ Sabit giriş açısı veya eşit mesafeli (sabit) yol hesaplaması ile işleme stratejisi	328
	Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (Seçenek no. 167) ■ Döngü 271 içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	332
	Döngü 277 OCM PAHLAMA (Seçenek no. 167) ■ Kenarlardaki çapakları alma ■ Bitişik konturları ve duvarları dikkate alma	335

OCM standart şekilleri:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (Seçenek no. 167) ■ Dikdörtgen tanımlama ■ Yan uzunlukları girme ■ Köşeleri tanımlama	341
	Döngü 1272 OCM DAIRE (Seçenek no. 167) ■ Daire tanımlama ■ Daire çapını girme	344
	Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (Seçenek no. 167) ■ Yiv veya çubuk tanımlama ■ Genişliği ve uzunluğu girme	347
	Döngü 1278 OCM COKGEN (Seçenek no. 167) ■ Çokgen tanımlama ■ Referans dairesini girme ■ Köşeleri tanımlama	350
	Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (Seçenek no. 167) ■ Dikdörtgen olarak sınırlama tanımlama	353
	Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (Seçenek no. 167) ■ Daire olarak sınırlama tanımlama	355

10.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (Seçenek no. 167)

ISO programlaması
G271

Uygulama

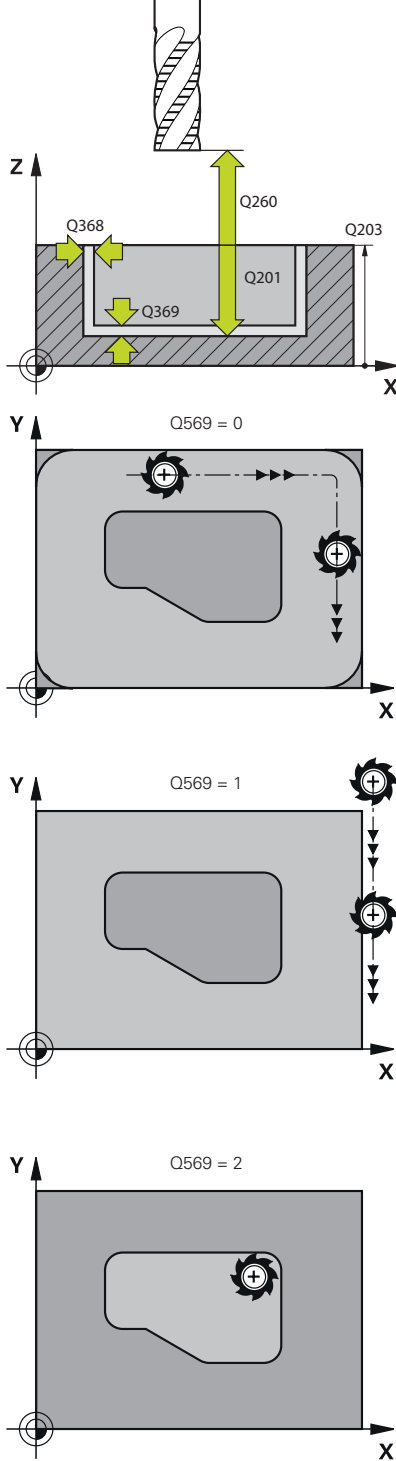
Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde kontur programları veya alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girebilirsiniz. Ayrıca döngü **271** içinde cebiniz için açık bir sınırlama tanımlamanız da mümkündür.

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** ile **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 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

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 319

Ön koşullar

Döngü **272** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ**

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
- 3 Kumanda birinci sevk derinliğine sevk ediyor. Sevk derinliği ve konturların işleme sırası, **Q575** sevk stratejisine bağlıdır.

271 OCM KONTUR VERİLERİ 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 perdelama ölçüsü dikkate alınır.

Diğer bilgiler: "Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı", Sayfa 314

- **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 ulaşılıncaya kadar kumlama işlemini tekrarlar
 - 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder
 - 7 Başka konturlar mevcutsa kumanda işlemeyi tekrarlar. Kumanda bir sonraki kontura sürer, burası güncel alet pozisyonunun başlangıç noktasına en yakında bulunur (**Q575** sevk stratejisine bağlı olarak).

Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı

Kumanda prensip olarak helezon biçiminde daldırma yapmayı dener. Bu mümkün olmadığında kumanda salınımlı şekilde daldırma yapmayı dener.

Daldırma davranışı aşağıdakilere bağlıdır:

- **Q207 FREZE BESLEMESİ**
- **Q568 DALDIRMA FAKTORU**
- **Q575 BESLEME STRATEJISI**
- **ANGLE**
- **RCUTS**
- **R_{corr}** (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.

Salınımlı

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

BİLGİ

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük hat bindirmesine rağmen kontur tabanında artık malzeme 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.



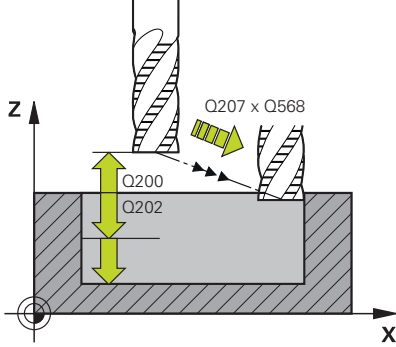
Gerekirse ortadan kesen ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).

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 derinl.?

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 sevinde 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 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**

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

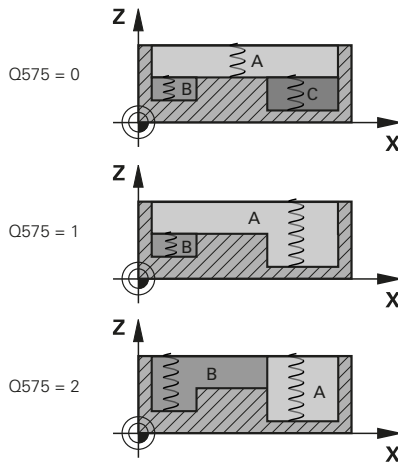
Giriş: **0...99999**

Q579 Daldırma devir sayısı faktörü?

Kumandanın, materyal içine derinlik sevk sırasında **MIL DEVRI Q576** değerini değiştirmek için uyguladığı faktör.

Giriş: **0.2...1.5**

Yardım resmi



Parametre

Q575 Besleme stratejisi (0/1)?

Derinlik sevkini 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 gibi 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 KURLAMA ~	
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 eksen 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

BİLGİ

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 KESİM 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



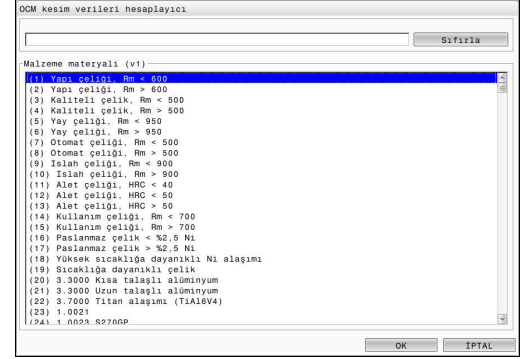
Malzeme materyali ve alet için giriş alanı gri arka plana sahiptir. Bu girişler sadece seçim listesi veya alet tablosu üzerinden değiştirilebilir.

OCM kesim verileri hesaplayıcı	
Malzeme materyali:	
[(1) Yapı çeliği, Rm < 800]	
Alet:	
[(5) MILL_D10_ROUGH]	
Çap	10.000 mm
Helizon açısı	36.000 °
Kesim sayısı	3
Sınırlamalar	
Maks. mil dev. sayısı	18000 U/min
Maks. frez. besl.	8000 mm/min
Kesim verileri:	
Sevk derinliği(Q202)	5.000 mm
Sevk mekanik yükü	0%
Aletin termik yükü	0%
Hat bindirmesi(Q370)	
Van besleme	2.983 mm
Freze beslemesi(Q207)	6515 mm/min
F2 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	96.5 cm³/min
Mil performansı	6 kW
Önerilen soğutma	IKZ hava
HSS VHM Dörme	
KULLANMAK İPTAL	

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	MULLWERKZEUG	+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 aletin ° 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 aletin 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 Q202 döngü parametresinden devralınır. Giriş: 0.001...99999.999
Aletin mekanik yükü	Mekanik yük seçimi için kaydırma çubuğu (normal durumda değer %70 ile %100 arasındadır) Giriş: 0%...150%
Aletin termik yükü	Termik yük seçimi için kaydırma çubuğu Kaydırma çubuğunu, aletin termik aşınma direncine (kaplama) uygun olarak ayarlayın. ■ HSS: Düşük termik aşınma direnci ■ VHM (Kaplamaless veya normal kaplamalı yekpare karbür freze bıçakları): Orta termik aşınma direnci ■ Kaplm. (Yüksek kaplamalı yekpare karbür freze bıçağı): Yüksek termik aşınma direnci i ■ Kaydırma çubuğu sadece yeşil arka planlı alanda etkilidir. Bu sınırlama maksimum mil devir sayısına, maksimum beslemeye ve seçilen materyale bağlıdır. ■ Kaydırma çubuğu kırmızı alanda bulunuyorsa kumanda izin verilen maksimum değeri kullanır.
	Giriş: %0...%200

Diğer bilgiler: "İşlem düzeni ", Sayfa 325

Kesim verileri

Kumanda Kesim verileri bölümünde hesaplanan değerleri gösterir.

Aşağıdaki Kesim verileri, **Q202** sevk derinliği değerine ek olarak ilgili döngü parametresine devralınır:

Kesim verileri:	Döngü parametresine devralma:
Hat bindirmesi(Q370)	Q370 = GECIS BINDIRME
Freze beslemesi(Q207), mm/dak	Q207 = FREZE BESLEMESİ
Mil dev. sayısı(Q576), dev/dak	Q576 = MIL DEVRI
Frezeleme türü(Q351)	Q351= FREZE TIPI



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, cm³/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 aksel 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 yükseltilerek 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	Gerekirse 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	Gerekirse yükseltin	Azaltın	
Alet akkorlaşıyor	Gerekirse yükseltin	Azaltın	Soğutmayı kontrol edin
İşleme süresi çok uzun	Gerekirse yükseltin	Önce yükseltin	
Mil kullanımı çok fazla	Azaltın	-	
Mil yatağındaki eksenel kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	■ Sevk derinliğini azaltın ■ Aleti daha düşük helezon açısı ile kullanın
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 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışmada güvenli yüksekliğine konumlandırır
- 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 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük hat bindirmesine rağmen kontur tabanında artık malzeme 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.

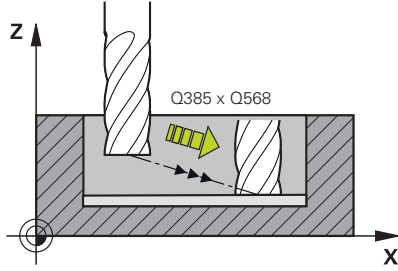
Programlama için not

- 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

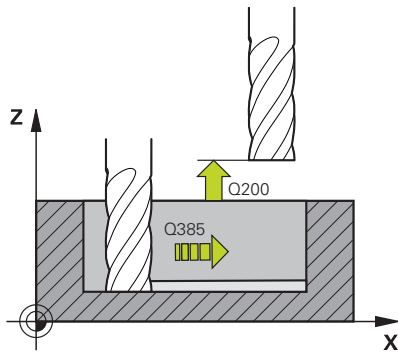
Derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı

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**

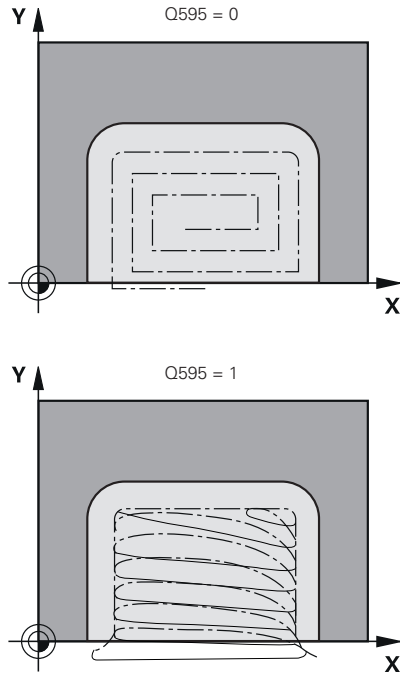
Q438 ve QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

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 VERİLERİ**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti hareket pozisyonunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu pozisyon, kumandanın aleti kontura süreceği teğetsel bir çember hattıyla belirlenir
- 2 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 Kumanda, konturun tamamı perdahlanana kadar teğetsel bir helezon daire ile kontura yaklaşır ve uzaklaşır. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
- 4 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder

Uyarılar

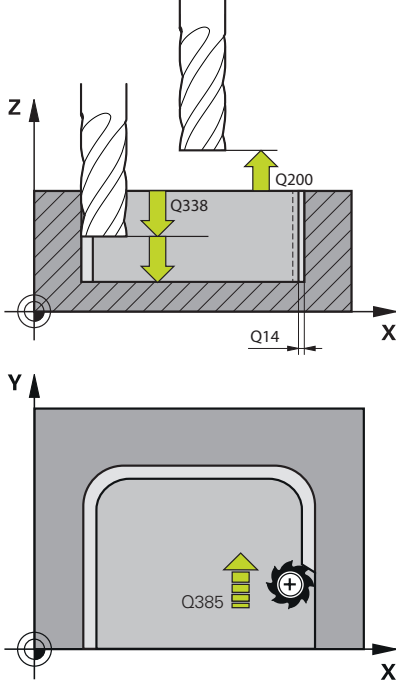
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, perdahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası, konturdaki yer koşullarına ve döngü **271** içinde programlanmış olan ek ölçüye bağlıdır.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 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**

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 VERILERİ** 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:

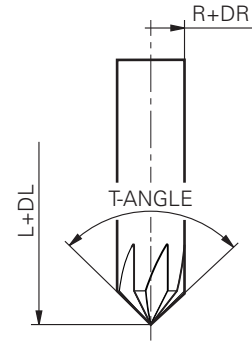
- **L + DL**: Teorik uç noktaya kadar toplam uzunluk
- **R + DR**: Aletin toplam yarıçap tanımı
- **T-ANGLE**: Aletin uç açısı

Ayrıca döngü **277** çağrılmadan önce başka döngülerin de programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERİ** 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 hızlı çalışma moduyla **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna hareket eder. Kumanda bu konumu döngü **271 OCM KONTUR VERILERİ** içinden veya 12xx standart geometrilerinden alır
- 2 Daha sonra kumanda aleti başlangıç noktasına getirir. Programlanan kontura göre bu nokta otomatik olarak belirlenir
- 3 Bir sonraki adımda alet **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine hareket eder
- 4 Alet daha sonra **Q353 ALET UCU DERINLIGI** konumuna dikey olarak sevk yapar
- 5 Kumanda (yer özelliklerine bağlı olarak) kontur üzerine teğetsel veya dikey biçimde gelir. Frezeleme beslemesi **Q207** ile pah oluşturulur
- 6 Alet daha sonra (yer özelliklerine bağlı olarak) teğetsel veya dikey biçimde konturdan uzağa doğru hareket eder
- 7 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
- 8 İşlemenin sonunda alet, alet ekseninde **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna geri gelir



Uyarılar

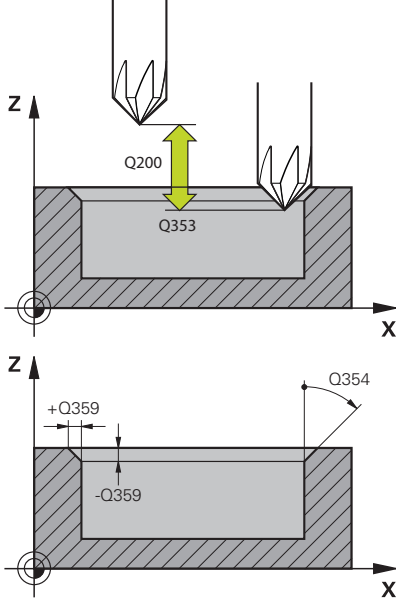
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, pahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası yer özelliklerine bağlıdır.
- Aleti teorik alet ucundan ölçün.
- Kumanda alet yarıçapını denetler. Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içindeki veya **12xx** şekil döngülerindeki bitişik duvarlar ihlal edilmez.
- Kumandanın teorik alet ucu için çarpışma kontrolü yapmadığını dikkate alın. **Program Testi** çalışma modunda kumanda her zaman teorik alet ucu ile simülasyonunu yapar. Gerçek bir alet ucu olmayan aletlerin mevcut olması halinde, kumanda tarafından kontur ihlalleri olmayan hatasız bir NC programı simüle edilebilir.
- Etkili alet 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. Bunu **Q353 ALET UCU DERINLIGI** ve **T-ANGLE** verir.

Programlama için not

- **Q353 ALET UCU DERINLIGI** parametre değeri **Q359 PAH GENISLIGI** parametre 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 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

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 BESLEMESİ ~
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 VERILERİ** tanımlamasını veya bir şekil sınırlamasını kaldırır.

Kumanda standart şekiller için aşağıdaki döngüleri sunar:

- **1271 OCM DIKDORTGEN**, bkz. Sayfa 341
- **1272 OCM DAIRE**, bkz. Sayfa 344
- **1273 OCM YIV/CUBUK**, bkz. Sayfa 347
- **1278 OCM COKGEN**, bkz. Sayfa 350

Kumanda şekil sınırlamaları için aşağıdaki döngüleri sunar

- **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.**, bkz. Sayfa 353
- **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**, bkz. Sayfa 355

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

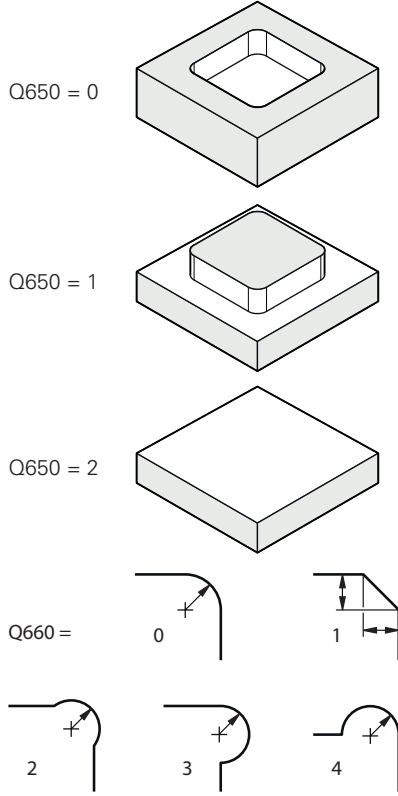
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1271** DEF etkindir, yani döngü **1271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1271** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.

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 340Giriş: **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 340Giriş: **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)?**

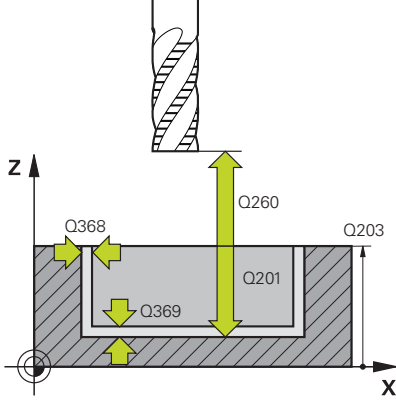
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

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 ortasında. 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 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

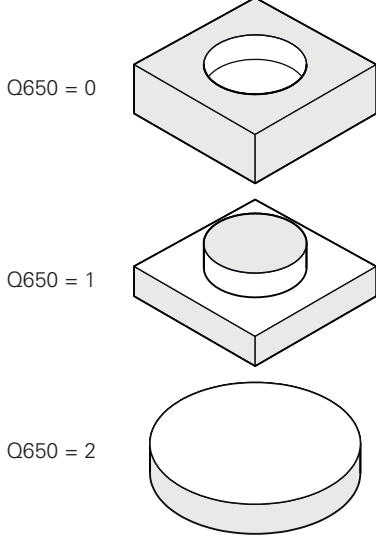
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1272** DEF etkindir, yani döngü **1272** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1272** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q650 Şekil tipi?

Şeklin geometrisi:

0: Cep

1: Ada

2: Yüzey frezeleme için sınırlama

Giriş: 0, 1, 2

Q223 Daire çapı?

İşlemesi tamamlanmış dairenin çapı. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 340

Giriş: 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 geçişi

Giriş: 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?

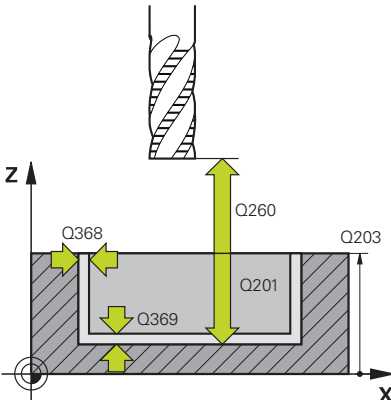
Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Değer artımsal etki eder.

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

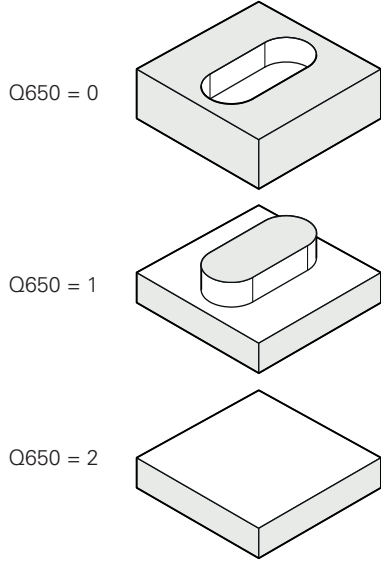
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1273** DEF etkindir, yani döngü **1273** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1273** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.

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 340Giriş: **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 340Giriş: **0...99999.9999****Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**

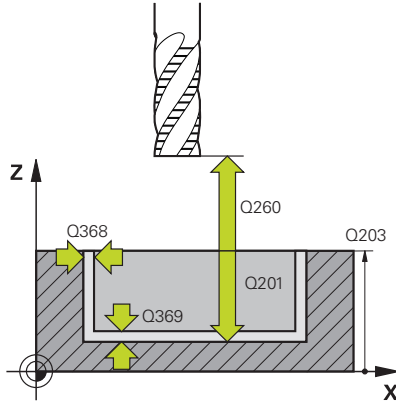
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:

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

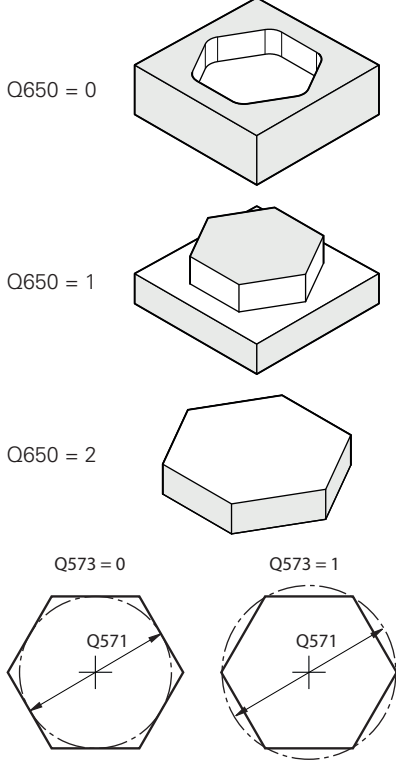
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1278** DEF etkindir, yani döngü **1278** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1278** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q650 Şekil tipi?

Şeklin geometrisi:

0: Cep

1: Ada

2: Yüzey frezeleme için sınırlama

Giriş: 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 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. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 340

Giriş: 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: Pah

Giriş: 0, 1

Q220 Köşe yarıçapı?

Şekil köşesinin yarıçapı veya pahu

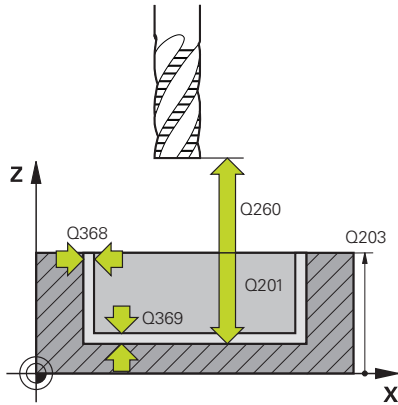
Giriş: 0...99999.9999

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	;REFERN 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.

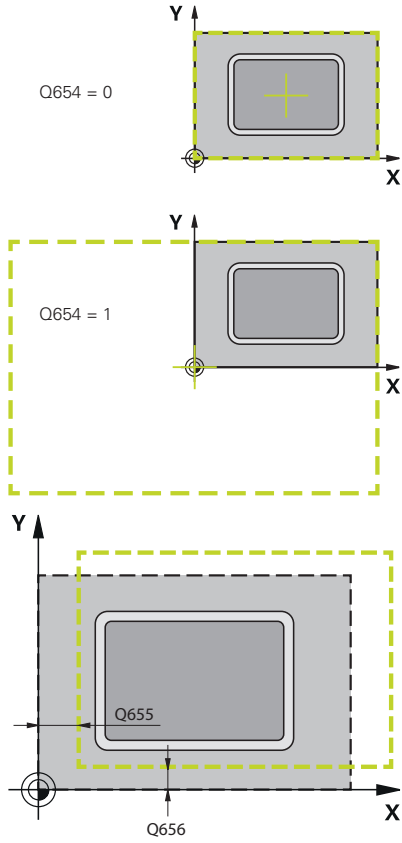
Döngü, bir OCM standart şekil döngüsünde **Q650 SEKIL TIPI** döngü parametresini 0 (cep) veya 1 (ada) olarak programladığınızda etkili olur.

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** ila **1273** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım 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 alınır

Giriş: **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.

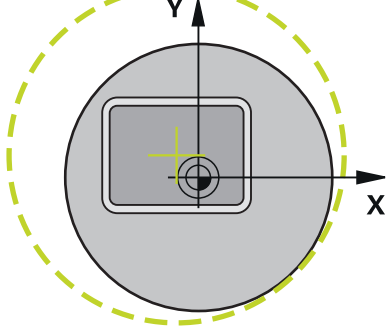
Uyarılar

- 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.

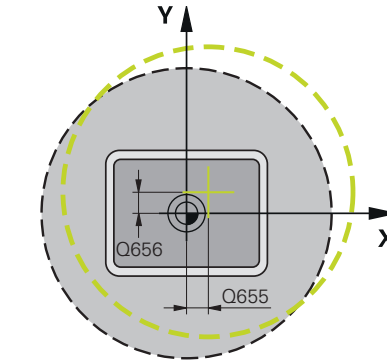
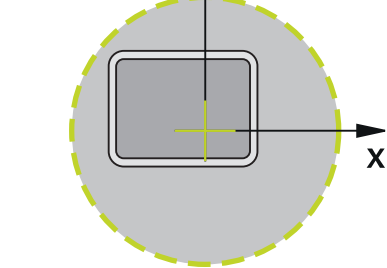
Döngü parametresi

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 alınır

Giriş: 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

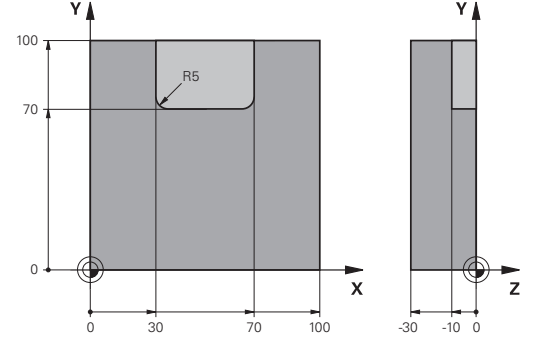
10.15 Programlama örnekleri

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 perdahlama 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: Perdahlama 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 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=+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		

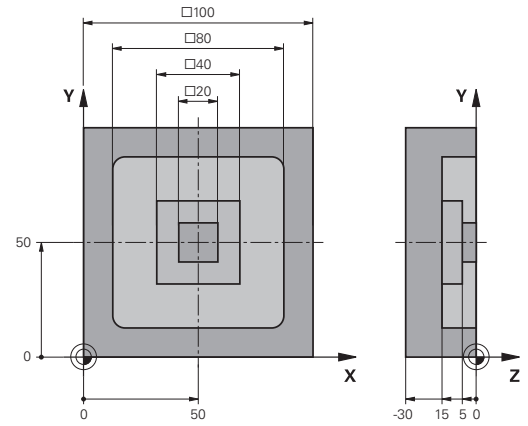
23 L Y+100	
24 L X+0	
25 L Y+0	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Kontur alt programı 2
28 L X+0 Y+0	
29 L X+100	
30 L Y+100	
31 L X+70	
32 L Y+70	
33 RND R5	
34 L X+30	
35 RND R5	
36 L Y+100	
37 L X+0	
38 L Y+0	
39 LBL 0	
40 END PGM OCM_POCKET MM	

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	

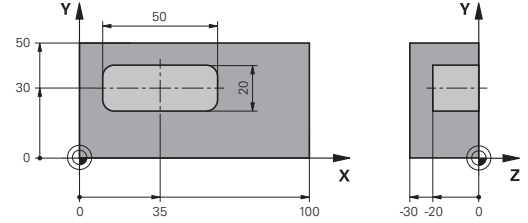
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+0.8 ;GECIS BINDIRME ~	
Q385= AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1 ;STRATEJI ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 CYCL CALL	; Döngü çağırması
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 Y+20	
33 L X+20	
34 L Y-20	
35 L X-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 kumlama aleti için ek ölçü içeren bir cebin frezelemesi de yapılır.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 12 mm
- **CONTOUR DEF** tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Kumlama 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=-1 ;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

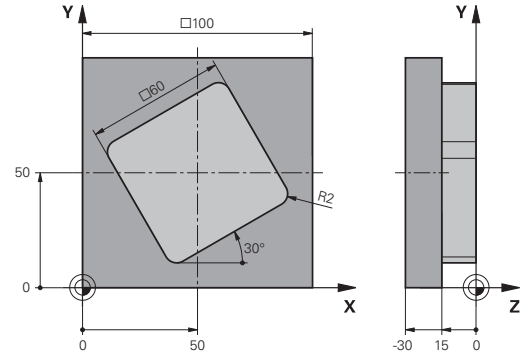
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+25 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207= 6500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253= AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+6 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;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 perdahlama çalışmalarını kapsar.

Program akışı

- Alet çağırma: Kumlama frezesi Ø 8 mm
- Döngü **1271** tanımlama
- Döngü **1281** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma
- Alet çağırma: Perdahlama 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=+0.424	;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		

11

Döngüler:
Silindir kılıfı

11.1 Temel ilkeler

Silindir kılıfı döngülerine genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 27 SILINDIR KILIFI (Seçenek no. 8) ■ Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme ■ Yiv genişliği alet yarıçapına karşılık gelir	369
	Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (Seçenek no. 8) ■ Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme ■ Yiv genişliğini girme	372
	Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (Seçenek no. 8) ■ Silindir kılıfında çubuk frezeleme ■ Çubuk genişliğini girme	377
	Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (Seçenek no. 8) ■ Silindir kılıfında kontur frezeleme	381

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.

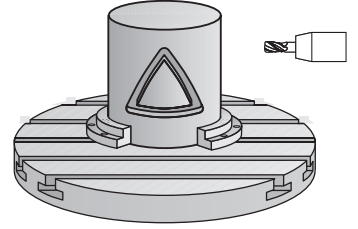
Açı eksenini için (X koordinatları) bilgileri tercihen derece veya mm (inç) olarak girebilirsiniz (döngü tanımlamasında **Q17** üzerinden belirleyin).

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 eksen, 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.



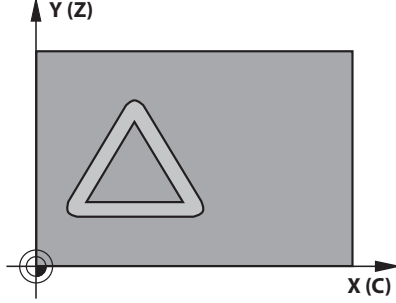
Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

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.

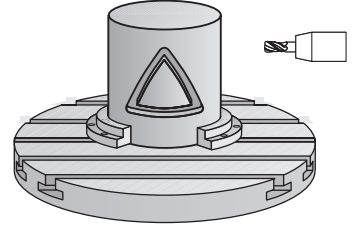
Konturun merkez noktası hattını, alet yarıçap düzeltmesini girerek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, numerik kontrolün yivi senkronize veya karşılıklı çalışmada üreteceğini belirleyebilirsiniz.

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.

BİLGİ

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nümerik kontrol, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse ikinci güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonu ile örtüşmek zorunda değildir.

- 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

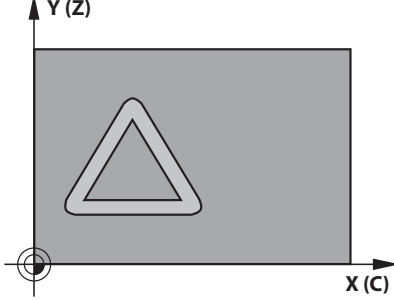
- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız nümerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel 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

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 uyarlanmalıdır.

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.

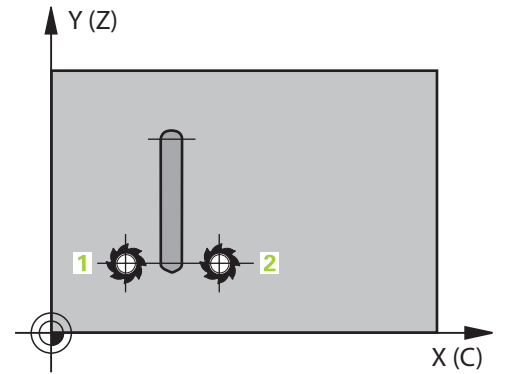
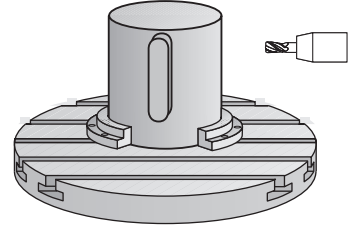
Çubuk uçlarında numerik kontrol, yarıçapı yarım çubuk genişliğine denk olan bir yarım daire ekler.

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 perdahlama 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.

BİLGİ

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
	Q1 Freze derinliği? Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q3 Yan perdahlama ölçüsü? Çubuk duvarında perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü çubuk genişliğini girilen değer iki katı kadar büyütür. Değer artımsal etki eder. Giriş: -99999.9999...+99999.9999
	Q6 Guvenlik 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 Çubuk genişliği? Üretilcek çubuğun genişliği Giriş: -99999.9999...+99999.9999

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 uyarlanmalıdır.

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 eksene 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.

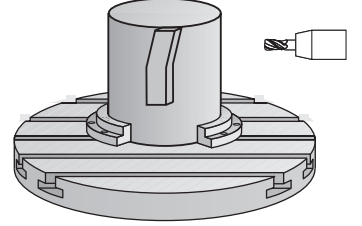
Döngü **28** ve **29** ile olanın tersine, kontur alt programında gerçekten oluşturulacak olan konturu tanımlarsınız.

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.

BİLGİ

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
	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

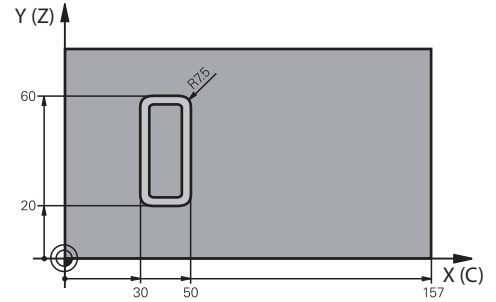
11 CYCL DEF 39 SILIN. MUH. KONTURU ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI

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

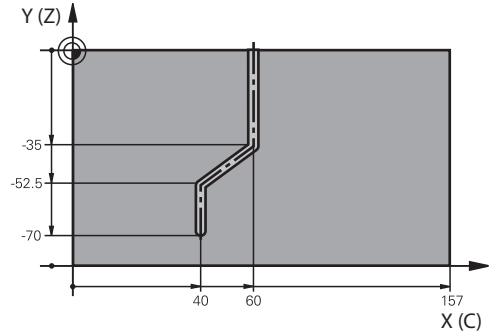


0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Alet çağırma, çap 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; İçe döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~	
Q1=-7	;FREZE DERINLIGI ~
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 eksen, 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**

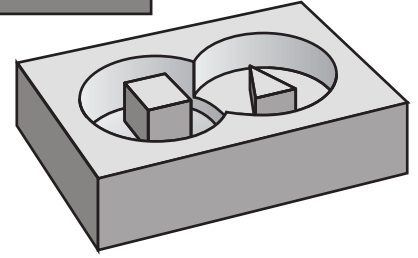
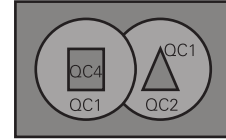
12.1 Karmaşık kontur formüllü SL veya OCM döngüleri

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 ekseni 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

- **SPEC FCT** tuşuna basın

KONTUR / -
NOKTASI
İŞLEME

- **KONTUR VE NOKTA İŞLEMESİ** yazılım tuşuna basın

DECLARE
CONTOUR

- **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

- **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 (gerekliyorsa 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 398

Karmaşık kontur 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

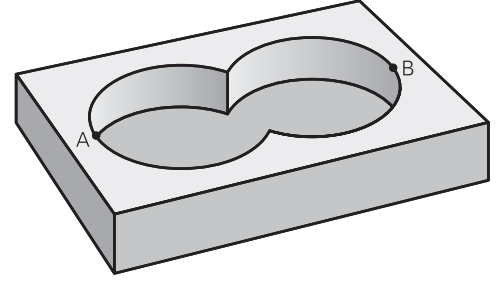
Kumanda, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Yazılım tuşu	Bağlantı fonksiyonu
	şununla kesilmiş ör. $QC10 = QC1 \& QC5$
	şununla birleşmiş ör. $QC25 = QC7 \mid QC18$
	şununla birleştirilmiş fakat kesilmemiş ör. $QC12 = QC5 \wedge QC25$
	hariç ör. $QC25 = QC1 \setminus QC2$
	Parantez aç ör. $QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
	Parantez kapa ör. $QC12 = QC1 \& (QC2 \mid QC3)$
	Münferit konturu tanımla 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 küçületebilirsiniz.



Alt programlar: Üst üste bindirilmiş cepler



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
```

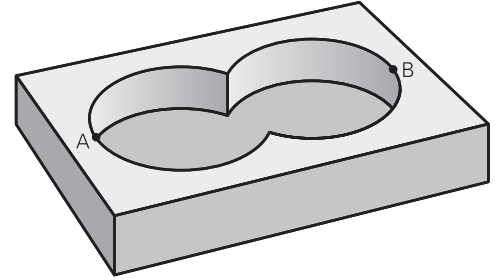
Kontur açıklama programı 2: Cep B

```
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"

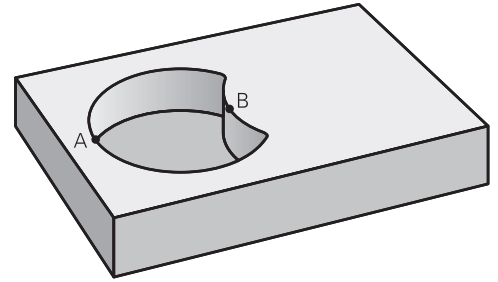
23 QC10 = QC1 | QC2

* - ...

"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"

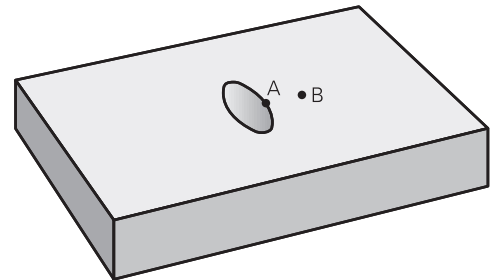
23 QC10 = QC1 \ QC2

* - ...

"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

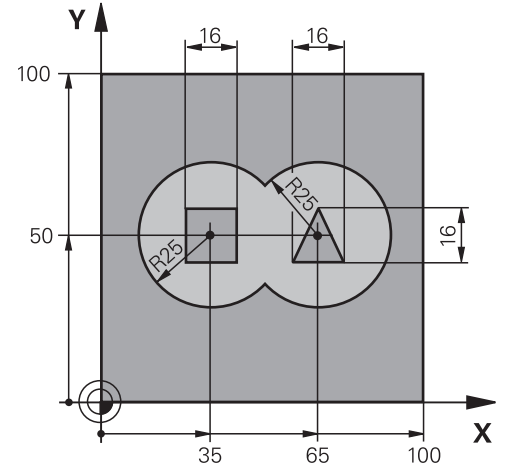
* - ...

SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme



Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 260) veya OCM döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 309) 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 işlemiden dışarıda 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 düzeltmesi 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 kontur 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

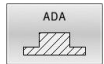


- **CONTOUR DEF** yazılım tuşuna basın
- **ENT** tuşuna basın
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- Birinci kısmi kontürü **P1** girin. **ENT** tuşuyla onaylayın



- **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



Boş bölgelerin derinliği, işleme döngüsünde tanımladığınız toplam derinliğe karşı gelir.

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
CONTOUR <FILE>	Kontur adını tanımlayın veya DOSYA SEÇ yazılım tuşuna basın
CONTOUR <FILE>=QS	Bir QS parametresinin numarasını tanımla
CONTOUR LBL NR	Bir etiketin numarasını tanımlama
CONTOUR LBL NAME	Bir etiketin adını tanımlama
CONTOUR LBL QS	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 260) veya OCM döngüleri (bkz. "Genel bakış", Sayfa 309) 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	405
	Döngü 12 PGM CALL ■ İstenen NC programını çağırma	406
	Döngü 13 YONLENDİRME ■ Mili belirli bir açıyla döndürme	408
	Döngü 32 TOLERANS ■ Sarsıntısız işleme için izin verilen kontur sapmasının programlanması	409
	Döngü 225 GRAVURLE ■ Düz bir yüzeye gravür kazıma ■ Düz bir çizgi boyunca veya bir daire yayı boyunca	413
	Döngü 232 PLANLI FREZELEME (Seçenek no. 19) ■ Düz bir yüzeyi birkaç beslemede frezeleme ■ Freze stratejisi seçimi	420
	Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (Seçenek no. 155) ■ Güncel durum ölçümü veya ölçüm iş akışı testi	426
	Döngü 239 YUKLEME BELİRLE (Seçenek no. 143) ■ Tartma işlemi seçimi ■ Yüklenmeyle bağlantılı ön kontrol ve regülatör parametrelerini sıfırlama	428
	Döngü 18 DIS KESME ■ Kontrollü mil ile ■ Delik tabanında mil durdurma	431

13.2 Döngü 9 BEKLEME SURESI

ISO programlaması

G4

Uygulama



Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.

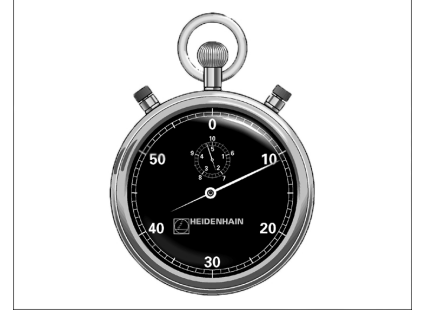
Program akışı **BEKLEME SURESI** boyunca durdurulur. Bekleme süresi ör. bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü, NC programında tanımlandığı andan itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu durumdan etkilenmez, ör. milin dönmesi.

Örnek

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI

90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1.5



Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Saniye cinsinden bekleme süresi

Saniye cinsinden bekleme süresini girin.

Giriş: **0...3 600s** (1 saat) 0,001 s adımlarına

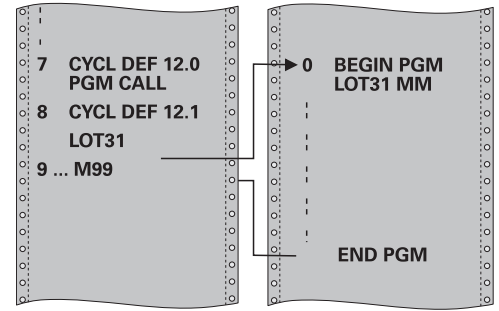
13.3 Döngü 12 PGM CALL

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.



Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **12** ile bir program çağrıldığında Q parametreleri prensip olarak genel çapta etkili olur. Bu nedenle çağrılan NC programındaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağırılan NC programına da etkide bulunabileceğini unutmayın.

Programlama için notlar

- Çağrılan 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 bulunduğunda, 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 YONLENDİRME

ISO programlaması

G36

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

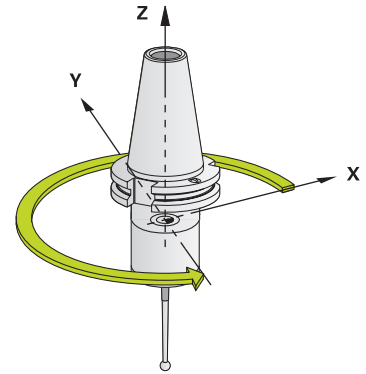
Nümerik kontrol bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona dönebilir.

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** 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 YONLENDİRME

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 işlemesindeki 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. İlaveten 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.



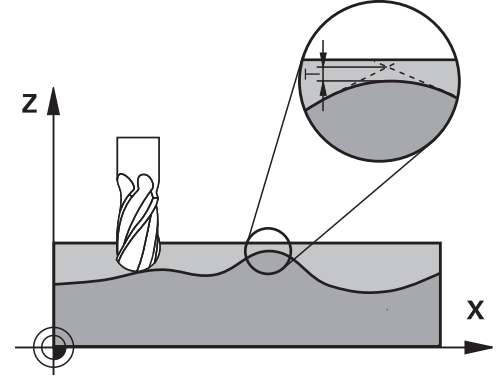
Çok küçük tolerans değerlerinde makine konturu artık sarsıntısız bir şekilde işleyemez. Sarsıntı kumandanın hesaplama gücünün yetersiz olmasından değil, kumandanın kontur geçişlerine neredeyse tam olarak yaklaşması yani sürüş hızını gerekirse büyük ölçüde düşürmesi gerektiğinden kaynaklanır.

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

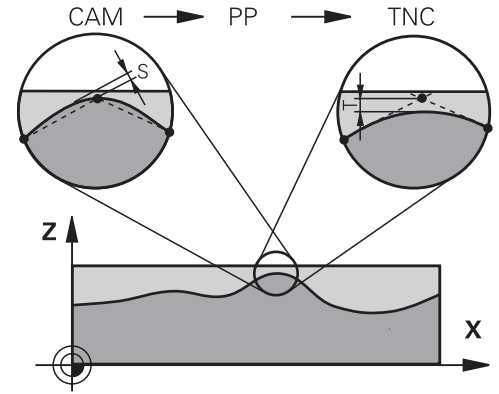
Döngü **32**'yi sıfırlamanızdan sonra kumanda, yine makine parametreleri üzerinden ön ayarlı toleransı etkinleştirir.



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.



Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** 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 eş zamanlı 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 eş zamanlı 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/°]
 Örnek: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Simit frezesi örnek formülü:

Simit frezesiyle çalışırken açılı toleransı daha büyük bir önem kazanır.

$$T_w = \frac{180}{\pi \cdot R} T_{32}$$

T_w : Açılı toleransı, derece

π : Daire sayısı (Pi)

R: Simitin ortalama yarı çapı, mm

T_{32} : İşleme toleransı, mm

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	T tolerans değeri İzin verilen mm cinsinden kontur sapması (veya inç programlarındaki inç) >0: Sıfırdan büyük bir giriş yapılması halinde kumanda sizin girdiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır 0: Sıfır girdiğinizde veya programlama sırasında NO ENT tuşuna bastığınızda, kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanılır Giriş: 0...10
	HSC-MODE, perdahlama=0, kumlama=1 Filtre aktifleştirme: 0: Daha yüksek kontur hassasiyeti ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış perdahlama filtre ayarları kullanır 1: Daha yüksek besleme hızı ile frezeleme. Kumanda dahili olarak tanımlanmış kumlama filtre ayarları kullanır Giriş: 0, 1
	TA döner eksenleri için tolerans Döner eksenlerin, etkin M128'deki (FUNCTION TCPM) 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 pozisyonuna tam olarak sürmek zorunda kalmaz. Alet oryantasyonu (malzeme yüzeyine yönelik döner eksen konumu) uyarlanır. Tool Center Point (TCP) konumu otomatik olarak düzeltilir. Bu durum örneğin merkezinde ölçülen ve merkez noktası hattına programlanmış bir bilye frezede kontur üzerinde negatif etki etmez. >0: Sıfırdan büyük bir giriş yapılması halinde kumanda sizin girdiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır. 0: Sıfır girdiğinizde veya programlama sırasında NO ENT tuşuna bastığınızda, kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanılır. Giriş: 0...10

Örnek

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANS

12 CYCL DEF 32.1 T0.05

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

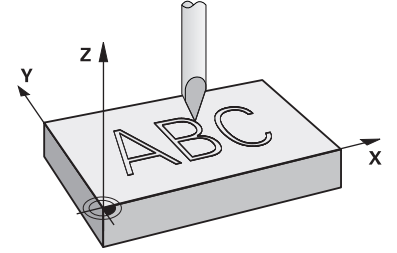
13.6 Döngü 225 GRAVURLE

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. GÜVENLİK 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 DERİNL.** büyüktür **Q201 DERİNLİK** ise kumanda her karakteri bir sevke gravürler.
 - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERİNL.** küçüktür **Q201 DERİNLİK** 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 418

Q513 İşaret yüksekliği?

Kazınacak karakterlerin mm cinsinden yüksekliği

Giriş: **0...999.999**

Q514 İşaret mesafe faktörü?

Kullanılan fontta bir oransal font söz konusudur. Buna göre her karakterin kendisine özel bir genişliği vardır ve kumanda **Q514=0** tanımı durumunda buna uygun olarak kazıma yapar. **Q514**, 0'a eşit olarak tanımlanmamışsa kumanda, karakterler arasındaki mesafeyi ölçeklendirir.

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?

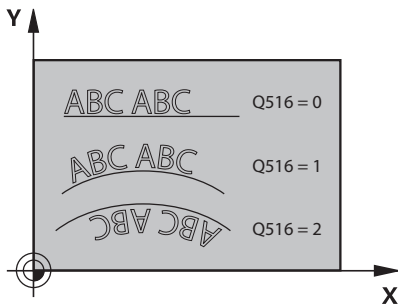
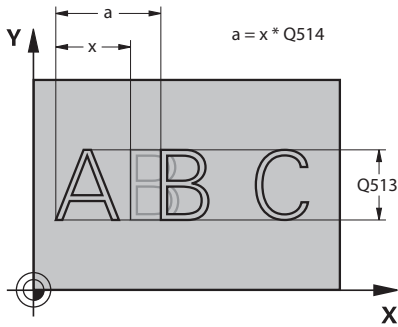
Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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 olamayacağı mil eksen koordinatı. Değer artımsal etki eder.

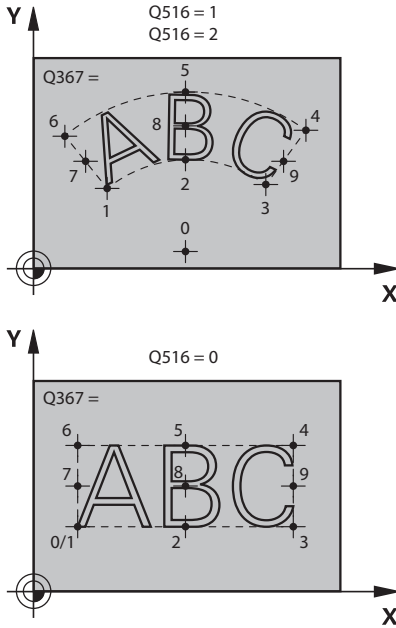
Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Q367 Metin konumu için ref. (0/-6)?

Burada metnin konumu için referansı girin. Metnin bir daire veya bir doğru üzerinde kazınmasına (**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 aşıp 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 BESLEMESİ ~
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, örneğin %% 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

Basılamayacak karakterler

Metin dışında, basılamayan bazı karakterlerin formatlama amacıyla tanımlanması da mümkündür. Basılamayacak 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
%time00	GG.AA.YYYY ss:dd:ss
%time01	G.AA.YYYY s:dd:ss
%time02	G.AA.YYYY s:dd
%time03	G.AA.YY s:dd
%time04	YYYY-AA-GG ss:dd:ss
%time05	YYYY-AA-GG ss:dd
%time06	YYYY-AA-GG s:dd
%time07	YY-AA-GG s:dd
%time08	GG.AA.YYYY
%time09	G.AA.YYYY
%time10	G.AA.YY
%time11	YYYY-AA-GG
%time12	YY-AA-GG
%time13	ss:dd:ss
%time14	s:dd:ss
%time15	s:dd
%time99	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. (SYSSTR ID10010 NR1/2 fonksiyonu ile aynıdır)

Aşağıdaki seçenekler mevcuttur:

Giriş	Anlamı	Örnek
%main0	Etkin NC programının tam dosya yolu	TNC:\MILL.h
%main1	Etkin NC programının dizin yolu	TNC:\
%main2	Etkin NC programının adı	MILL
%main3	Etkin NC programının dosya türü	.H
%prog0	Çağrılan NC programının tam dosya yolu	TNC:\HOUSE.h
%prog1	Çağrılan NC programının dizin yolu	TNC:\
%prog2	Çağrılan NC programının adı	HOUSE
%prog3	Çağrılan NC programının dosya türü	.H

Sayaç durumunu kazıma

MOD menüsünde bulduğunuz güncel sayaç durumunu 225 döngüsü ile gravürleyebilirsiniz.

Bunun için döngü225'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.

13.7 Döngü 232 PLANLI FREZELEME (Seçenek no. 19)

ISO programlaması
G232

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

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:

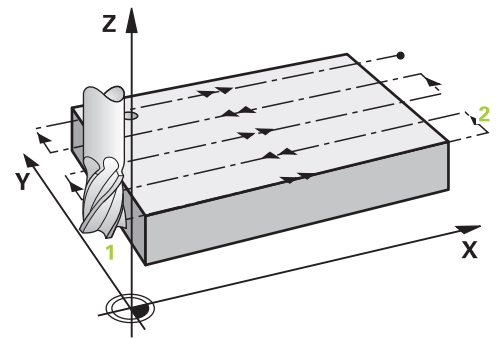
- **Strateji Q389=0:**Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, çalışılan yüzeyin dışında yan kesme
- **Strateji Q389=1:**Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin kenarında yan kesme
- **Strateji Q389=2:** Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yanıl sevk

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

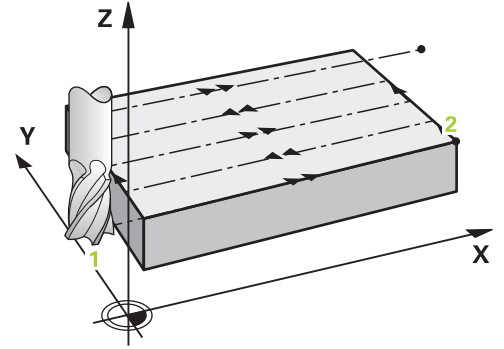
Strateji Q389=0

- 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

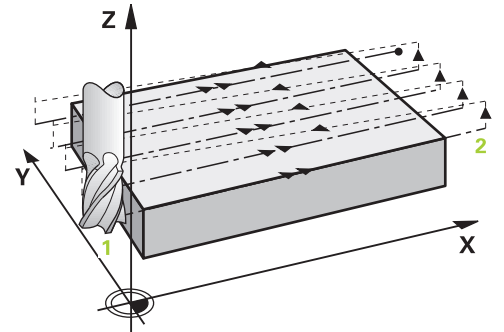


Strateji Q389=1

- 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 perdahlama beslemesinde girilen perdahlama 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 perdahlama beslemesinde girilen perdahlama 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. öğesini, 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?

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**

Q218 1. Yan Uzunluk?

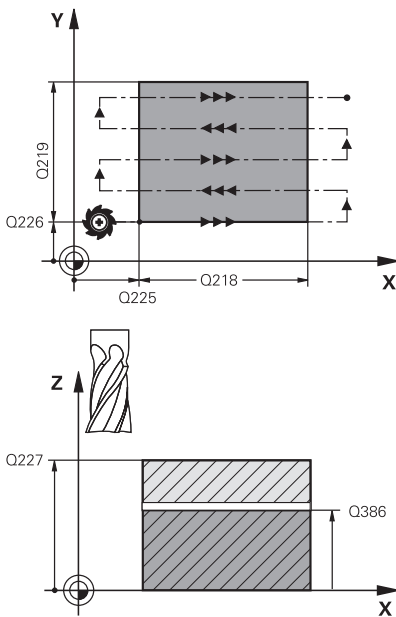
İşleme düzlemi ana ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü **başlangıç noktası 1. eksen** baz alınarak belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

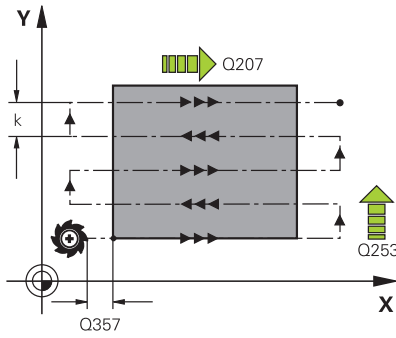
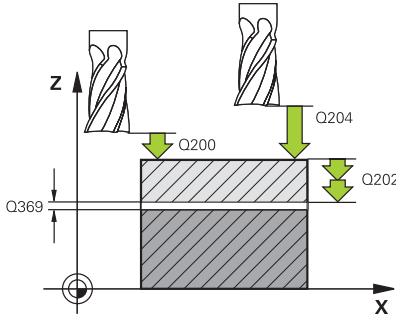
Q219 2. Yan Uzunluk?

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: Q357aletin malzemeye olan yan mesafesidir. Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3: İşlenecek yüzey Q350 FREZELEME YONUnde, 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.

13.8 Döngü 238 MAKİNE 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.

Döngü akışı



Eksenlerin ölçüm öncesinde sıkışmamış olduğundan emin olun.

Parametre Q570=0

- 1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
- 2 Besleme, hızlı çalışma 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** 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
```

13.9 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (Seçenek no. 143)

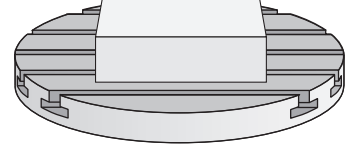
ISO programlaması
G239

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 yüklemekten **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**BİLGİ****Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Döngü hızlı harekette pek çok eksenle hızlı hareketler yapabilir!

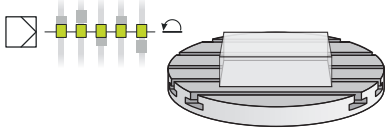
- Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **239** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin
- Numerik kontrol döngü başlangıcından önce gerekirse bir güvenli pozisyona gider. Bu pozisyon makine üreticisi tarafından belirlenir
- Potansiyometreyi, besleme ve hızlı hareket modu için en az %50 olarak ayarlayın; böylece yükleme doğru belirlenebilir

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** 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.

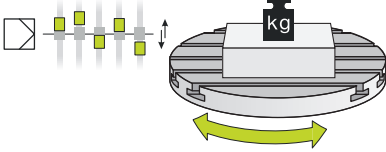
Döngü parametresi

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

13.10 Döngü 18 DIS KESME

ISO programlaması

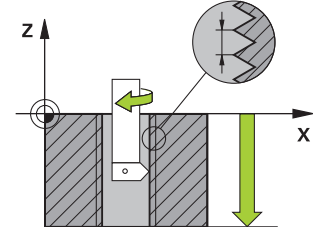
G86

Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Döngü **18 DIS KESME** aleti kontrollü mil ile güncel konumdan hareket ettirerek etkin devir sayısıya girilmiş derinliğe kadar getirir. Delik tabanında mil durdurması gerçekleşir. Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerini ayrı şekilde programlamalısınız.



Uyarılar

BİLGİ

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

BİLGİ

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

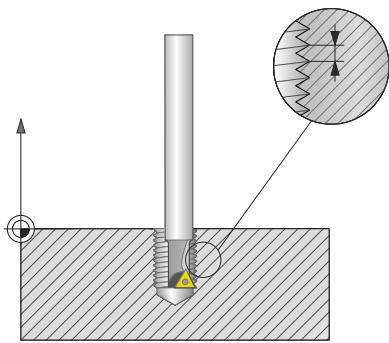
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

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 sayısı ile 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

14

**Döngü genel bakış
tabloları**

14.1 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: 1303431-xx

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
7	SIFIR NOKTASI	■		221
8	YANSIMA	■		224
9	BEKLEME SURESI	■		405
10	DONME	■		225
11	OLCU FAKTORU	■		227
12	PGM CALL	■		406
13	YONLENDIRME	■		408
14	KONTUR	■		261
18	DIS KESME		■	431
19	CALISMA DUZLEMI	■		229
20	KONTUR VERILERI	■		265
21	ON DELME		■	268
22	BOSALTMA		■	270
23	PERDAHLAMA DERINLIGI		■	275
24	YANAL PERDAHLAMA		■	278
25	KONTUR CEKM.		■	283
26	OLCU FAK EKSEN SP.	■		228
27	SILINDIR KILIFI		■	369
28	SILINDIR KILIFI		■	372
29	SILIN. MUHAF. CUBUGU		■	377
32	TOLERANS	■		409
39	SILIN. MUH. KONTURU		■	381
200	DELIK		■	67
201	SURTUNME		■	71
202	CEVIR		■	73
203	EVRENSEL DELIK		■	77
204	GERIYE DUSURULMESI		■	82
205	EVR. DELME DERINLIGI		■	86
206	DISLI DELME		■	119

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
207	DISLI DEL GS		■	122
208	DELIK FREZESI		■	94
209	DISLI DEL PARCA KIR.		■	126
220	ORNEK DAIRE	■		242
221	ORNEK HATLAR	■		245
224	ORNEK VERI MATRISI KODU	■		249
225	GRAVURLE		■	413
232	PLANLI FREZELEME		■	420
233	SATI H FREZELEME (frezeleme yönü seçilebilir, yan duvarları dikkate alın)		■	204
238	MAKINE DURUMUNU OLC	■		426
239	YUKLEME BELIRLE	■		428
240	MERKEZLEME		■	109
241	TEK AGIZ DELME DRN.		■	99
247	REFERANS NOKT AYARI	■		236
251	DIKDORTGEN CEP		■	161
252	DAIRE CEBI		■	168
253	YIV FREZELEME		■	175
254	YUVARLATILM. YIV		■	181
256	RECTANGULAR STUD		■	187
257	CIRCULAR STUD		■	193
258	COKGEN PIM		■	198
262	DISLI FREZESI		■	133
263	GIZLI DISLI FREZESI		■	137
264	DELME DISLI FREZESI		■	142
265	HELEZ DELME DISL FRE		■	147
267	DIS DISLI FREZESI		■	151
270	KONTUR CEK. VERILERI		■	281
271	OCM KONTUR VERILERI		■	310
272	OCM KUMLAMA		■	313
273	OCM DER. PERDAHLAMA		■	328
274	OCM YAN PERDAHLAMA		■	332
275	KONT. YIVI SPIR. FR.		■	287
276	KONTUR HAREKETI 3D		■	293
277	OCM PAHLAMA		■	335
1271	OCM DIKDORTGEN	■		341
1272	OCM DAIRE	■		344
1273	OCM YIV/CUBUK	■		347

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
1278	OCM COKGEN	■		350
1281	OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.	■		353
1282	OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI	■		355

İndeks

B

Bekleme süresi.....	405
Bu el kitabı hakkında.....	22

C

Cep frezeleme döngüleri	
Dairesel cep.....	168
Dikdörtgen cep.....	161

Ç

Çalışma düzlemini döndürme	
Kılavuz.....	235

D

Delme döngüleri	
Delme.....	67
Delme frezeleme.....	94
Geri havşalama.....	82
Raybalama.....	71
Tek dudaklı derin delme.....	99
Tornalama.....	73
Üniversal delme.....	77
Üniversal derin delme.....	86
Delme döngülerine.....	66
Delme döngüsü	
Merkezleme.....	109
Derin delme.....	86
Diş delme	
Dengeleme dolgulu.....	119
Diş kesme.....	431
Dişli delme.....	118
Dengeleme dolgusu olmadan.....	122
Talaş kırma ile.....	126
Dişli frezeleme	
Delme dişli frezeleme.....	142
diş.....	151
Havşa dişli frezeleme.....	137
Helezon delme dişli frezeleme.....	147
Temel ilkeler.....	131
Dişli frezesi	
iç.....	133
Döngü.....	40
çağırma.....	43
tanımlama.....	41
Döngülerle nokta tabloları.....	63
Döngüler ve nokta tabloları.....	63

G

Gelişim durumu.....	28
Genel bakış tablosu.....	434
İşleme döngüleri.....	434
GLOBAL DEF.....	47
Gravürle.....	413

İ

İşleme düzlemi.....	229
İşleme örneği.....	53

K

Karmaşık kontur formüllü SL	
döngüleri.....	388, 398
Kontur döngüleri.....	258
Koordinat dönüştürme	
Dönme.....	225
Eksene özgü ölçü faktörü.....	228
Ölçü faktörü.....	227
Yansıma.....	224
Koordinat dönüştürmesi	
Sıfır noktası kaydırması.....	221

M

Makine durumunu ölç.....	426
Mil yönlendirme.....	408

N

Nokta numunesi.....	240
---------------------	-----

O

OCM	
Kesim verileri hesaplayıcı.....	319
Kontur verileri.....	310
Kumlama.....	313
Pahlama.....	335
Perdahlama derinlik.....	328
Standart şekiller.....	339
Yan perdahlama.....	332
OCM döngüleri.....	306
Basit kontur formüllü.....	398
Karmaşık kontur formüllü.....	388
OCM Formlar	
Yiv / Çubuk.....	347
OCM formları	
Çokgen.....	350
Daire.....	344
Daire sınırlaması.....	355
Dikdörtgen.....	341
Dikdörtgen sınırlaması.....	353

Örnek

Daire.....	242
Veri matrisi kodu.....	249

Örnekler

Çizgiler.....	245
Örnek tanımı PATTERN DEF.....	53
Çerçeve.....	59
Daire kesiti.....	62
Nokta.....	55
Örnek.....	57
Tam daire.....	61

P

PATTERN DEF	
girme.....	54

kullanma.....	54
Pim frezeleme döngüleri	
Çok köşeli pim.....	198
Dairesel pim.....	193
Dikdörtgen pim.....	187
Program çağırma.....	406
Döngü.....	406

R

Referans noktası ayarı.....	236
-----------------------------	-----

S

Seçenek.....	25
Sıfır noktası kaydırması	
programda.....	221
Silindir kılıfı döngüleri	
Çubuk.....	377
Kontur.....	381
Silindir kılıfı.....	369
Temel ilkeler.....	368
Yiv.....	372
SL döngüleri	
Boşaltma.....	270
Dönüslü freze kontur yivi.....	287
Kontur.....	261
Kontur çekişi verileri.....	281
Kontur çekme.....	283
Kontur çekme 3D.....	293
Kontur verileri.....	265
OCM Kontur verileri.....	310
OCM kumlama.....	313
OCM pahlama.....	335
OCM perdahlama derinlik.....	328
OCM yan perdahlama.....	332
Ön delme.....	268
Perdahlama derinliği.....	275
Perdahlama yanal.....	278
Tabanlar.....	258
Tabanlar OCM.....	306
Üste alınan konturlar.....	262, 393
SL-Döngüleri.....	258

T

Tolerans.....	409
---------------	-----

Y

Yazılım seçeneği.....	25
Yiv frezeleme döngüleri	
Yiv frezeleme.....	175
Yuvarlak yiv.....	181
Yükleme belirle.....	428
Yüzey frezeleme.....	204, 420

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106

E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzeme-
lerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

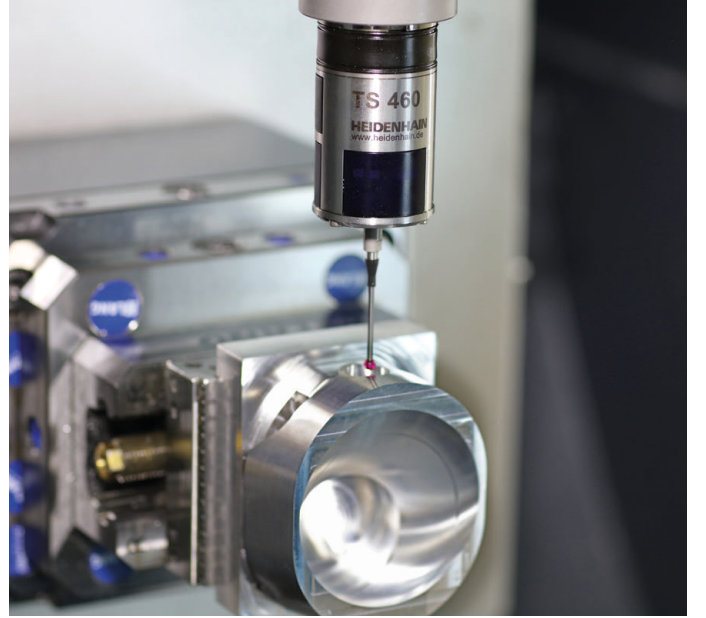
Malzeme tarama sistemleri

TS 248, TS 260 Kablo bağlantılı sinyal aktarımı

TS 460 Kablosuz veya kızılötesi aktarım

TS 640, 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

