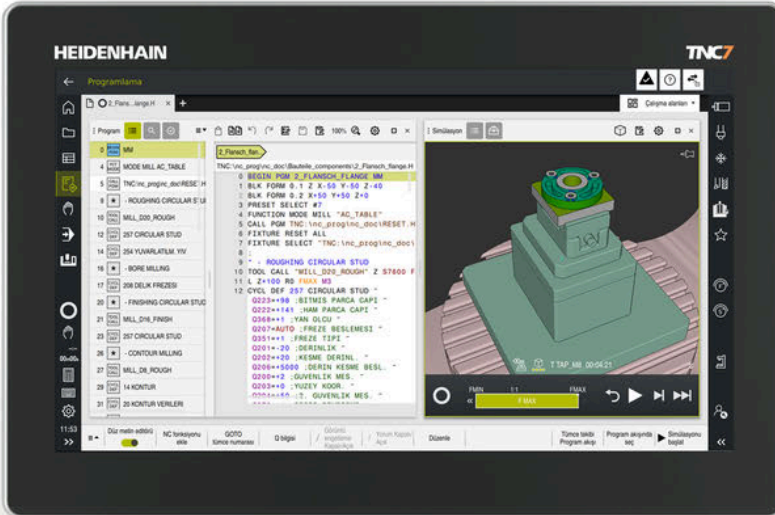




HEIDENHAIN



TNC7 basic

Kullanıcı el kitabı
İşleme döngüleri

NC yazılımı
81762x-19

Türkçe (tr)
09/2024

İçindekiler

1	Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar.....	21
2	Kullanıcı el kitabı hakkında.....	25
3	Ürün hakkında.....	35
4	İlk adımlar.....	53
5	NC ve programlama temelleri.....	63
6	Programlama teknikleri.....	77
7	Kontur ve nokta tanımları.....	81
8	Delme, ortalama ve dış işleme döngüleri.....	155
9	Freze işleme döngüleri.....	241
10	Koordinat dönüşümü.....	391
11	Ayar fonksiyonları.....	403
12	Denetim.....	411
13	Çok eksenli işlem.....	417
14	Programlama.....	437
15	Kullanım yardımı.....	445

1	Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar.....	21
1.1	Değiştirilen ve genişletilmiş işlevler.....	23
1.1.1	Kontur ve nokta tanımları.....	23
1.1.2	Frezeleme ve delme işleme döngüleri.....	23

2	Kullanıcı el kitabı hakkında.....	25
2.1	Hedef grubu kullanıcısı.....	26
2.2	Mevcut kullanıcı dokümantasyonu.....	27
2.3	Kullanılan uyarı tipleri.....	28
2.4	NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler.....	29
2.5	Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide.....	30
2.5.1	TNCguide'da ara.....	33
2.5.2	NC örneklerini panoya kopyalayın.....	33
2.6	Yazı işleriyle iletişim.....	34

3	Ürün hakkında.....	35
3.1	TNC7 basic.....	36
3.1.1	Amacına uygun kullanım.....	36
3.1.2	Öngörülen kullanım yeri.....	37
3.2	Güvenlik bilgileri.....	38
3.3	Yazılım.....	41
3.3.1	Yazılım seçenekleri.....	42
3.3.2	Lisans ve kullanım bilgileri.....	47
3.4	Kumanda arayüzü alanı.....	48
3.5	Çalışma modlarına genel bakış.....	50

4	İlk adımlar.....	53
4.1	Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi.....	54
4.1.1	Örnek iş.....	54
4.1.2	Programlama işletim türünü seçin.....	55
4.1.3	Yeni NC programı oluşturma.....	56
4.1.4	Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın.....	57
4.1.5	İşlem döngüsünün programlanması.....	57
4.1.6	NC programını simüle edin.....	62

5	NC ve programlama temelleri.....	63
5.1	Döngülerle çalışma.....	64
5.1.1	Döngülere ilişkin genel bilgiler.....	64
5.1.2	Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler.....	72
5.1.3	Makineye özgü döngüler.....	73
5.1.4	Mevcut döngü gurupları.....	74

6	Programlama teknikleri.....	77
6.1	Döngü 12 PGM CALL.....	78
6.1.1	Döngü parametresi.....	79

7	Kontur ve nokta tanımları.....	81
7.1	Konturları üst üste bindirme.....	82
7.1.1	Temel bilgiler.....	82
7.1.2	Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler.....	82
7.1.3	Toplam üzerinden alan.....	83
7.1.4	Fark üzerinden alan.....	84
7.1.5	Kesim üzerinden alan.....	85
7.2	Döngü 14 KONTUR.....	86
7.2.1	Döngü parametresi.....	86
7.3	Basit kontur formülü.....	87
7.3.1	Temel bilgiler.....	87
7.3.2	Basit kontur formülü girme.....	89
7.3.3	SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme.....	90
7.4	Karışık kontur formülü.....	91
7.4.1	Temel bilgiler.....	91
7.4.2	NC programını kontur tanımla seçme.....	94
7.4.3	Kontur açıklamasının tanımlanması.....	95
7.4.4	Karmaşık kontur formülü girme.....	96
7.4.5	Üste alınan konturlar.....	97
7.4.6	SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme.....	99
7.5	Nokta Tabloları.....	100
7.5.1	NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme.....	101
7.5.2	Nokta tablosuyla döngü çağırma.....	102
7.6	Örnek tanım PATTERN DEF.....	103
7.6.1	Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama.....	105
7.6.2	Münferit sıraların tanımlanması.....	106
7.6.3	Tekli örnek tanımlama.....	107
7.6.4	Tekli çerçeve tanımlama.....	108
7.6.5	Tam daire tanımlama.....	110
7.6.6	Daire kesiti tanımlama.....	111
7.6.7	PATTERN DEF ile bağlantılı olarak döngülerin kullanımı.....	112
7.7	Örnek tanım için döngüler.....	114
7.7.1	Genel bakış.....	114
7.7.2	Döngü 220 ORNEK DAIRE	116
7.7.3	Döngü 221 ORNEK HATLAR	119
7.7.4	Döngü 224 ORNEK VERİ MATRİSİ KODU	122
7.7.5	Programlama örnekleri.....	128

7.8	Şekil tanımı için OCM Döngüleri.....	130
7.8.1	Genel bakış.....	130
7.8.2	Temel bilgiler.....	130
7.8.3	Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (#167 / #1-02-1).....	133
7.8.4	Döngü 1272 OCM DAIRE (#167 / #1-02-1).....	137
7.8.5	Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (#167 / #1-02-1).....	140
7.8.6	Döngü 1274 OCM YUVARLAK YIV (#167 / #1-02-1).....	143
7.8.7	Döngü 1278 OCM COKGEN (#167 / #1-02-1).....	146
7.8.8	Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (#167 / #1-02-1).....	150
7.8.9	Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (#167 / #1-02-1).....	152

8	Delme, ortalama ve dış işleme döngüleri.....	155
8.1	Genel bakış.....	156
8.2	Delme ve dış işleme sırasında koşullu durmalar.....	158
8.3	Delme.....	159
8.3.1	Döngü 200 DELİK	159
8.3.2	Döngü 201 SURTUNME	163
8.3.3	Döngü 202 CEVİR	165
8.3.4	Döngü 203 EVRENSEL DELİK	169
8.3.5	Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI	174
8.3.6	Döngü 208 DELİK FREZESİ	181
8.3.7	Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN.	186
8.4	İndirme ve ortalama.....	196
8.4.1	Döngü 204 GERIYE DUSURULMESİ	196
8.4.2	Döngü 240 MERKEZLEME	200
8.5	Dış delme.....	203
8.5.1	Döngü 18 DIS KESME	203
8.5.2	Döngü 206 DISLI DELME	206
8.5.3	Döngü 207 DISLI DEL GS	209
8.5.4	Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR.	213
8.6	Dış frezeleme.....	217
8.6.1	Dışli frezeleme temel bilgileri.....	217
8.6.2	Döngü 262 DISLI FREZESİ	219
8.6.3	Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ	223
8.6.4	Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ	228
8.6.5	Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE	233
8.6.6	Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ	237

9	Freze işleme döngüleri.....	241
9.1	Genel bakış.....	242
9.2	Freze döngüleri sırasında koşullu durdurmalar.....	245
9.3	Cep frezeleme.....	246
9.3.1	Döngü 251 DIKDORTGEN CEP	246
9.3.2	Döngü 252 DAIRE CEBİ	253
9.3.3	Döngü 253 YIV FREZELEME	259
9.3.4	Döngü 254 YUVARLATILM. YIV	265
9.4	tPim frezeleme.....	271
9.4.1	Döngü 256 RECTANGULAR STUD	271
9.4.2	Döngü 257 CIRCULAR STUD	277
9.4.3	Döngü 258 COKGEN PİM	282
9.4.4	Programlama örnekleri.....	287
9.5	Konturları SL döngüleriyle frezeleme.....	290
9.5.1	Temel bilgiler.....	290
9.5.2	Döngü 20 KONTUR VERILERİ	293
9.5.3	Döngü 21 ON DELME	295
9.5.4	Döngü 22 DUZLESTIRME	297
9.5.5	Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI	301
9.5.6	Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA	304
9.5.7	Döngü 270 KONTUR CEK. VERILERİ	307
9.5.8	Döngü 25 KONTUR CEKM.	309
9.5.9	Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR.	313
9.5.10	Döngü 276 KONTUR HAREKETİ 3D	319
9.5.11	Programlama örnekleri.....	323
9.6	Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1).....	329
9.6.1	Temel bilgiler.....	329
9.6.2	Döngü 271 OCM KONTUR VERILERİ (#167 / #1-02-1)	336
9.6.3	Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)	339
9.6.4	Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)	344
9.6.5	Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)	347
9.6.6	Döngü 277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1)	350
9.6.7	Programlama örnekleri.....	354
9.7	Düzlemleri frezeleme.....	367
9.7.1	Döngü 232 PLANLI FREZELEME	367
9.7.2	Döngü 233 SATI H FREZELEME	373
9.8	Notlama.....	383
9.8.1	Döngü 225 GRAVURLE	383

10	Koordinat dönüşümü.....	391
10.1	Koordinat dönüşümü döngüleri.....	392
10.1.1	Temel bilgiler.....	392
10.1.2	Döngü 8 YANSIMA	393
10.1.3	Döngü 10 DONME	394
10.1.4	Döngü 11 OLCU FAKTORU	396
10.1.5	Döngü 26 OLCU FAK EKSEN SP.	398
10.1.6	Döngü 247 REFERANS NOKT AYARI	399
10.1.7	Örnek: Koordinat dönüştürme döngüleri.....	401

11	Ayar fonksiyonları.....	403
11.1	Ayar fonksiyonu ile döngüler.....	404
11.1.1	Döngü 9 BEKLEME SURESI	404
11.1.2	Döngü 13 YONLENDIRME	405
11.1.3	Döngü 32 TOLERANS	406

12 Denetim.....	411
12.1 Denetim için döngü.....	412
12.1.1 İzleme için döngülerde koşullu duraklamalar.....	412
12.1.2 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1).....	413
12.1.3 Döngü 239 YUKLEME BELIRLE (#143 / #2-22-1).....	415

13 Çok eksenli işlem.....	417
13.1 Silindir kılıfı işleme döngüleri.....	418
13.1.1 Genel bakış.....	418
13.1.2 Silindir kılıfı döngüleri için koşullu durdurmalar.....	418
13.1.3 Döngü 27 SİLİNDİR KILIFI (#8 / #1-01-1).....	419
13.1.4 Döngü 28 SİLİNDİR KILIFI YIV FREZESİ (#8 / #1-01-1).....	422
13.1.5 Döngü 29 SİLİN. MUHAF. CUBUGU (#8 / #1-01-1).....	426
13.1.6 Döngü 39 SİLİN. MUH. KONTURU (#8 / #1-01-1).....	430
13.1.7 Programlama örnekleri.....	433

14 Programlama.....	437
14.1 Döngüler için program bilgileri.....	438
14.1.1 Genel bakış.....	438
14.1.2 GLOBAL DEF girme.....	439
14.1.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın.....	439
14.1.4 Genel geçerli global veriler.....	440
14.1.5 Delme işlemleri için global veriler.....	441
14.1.6 Cep döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	442
14.1.7 Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	443
14.1.8 Pozisyonlama davranışı için global veriler.....	443

15	Kullanım yardımı.....	445
15.1	OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1).....	446
15.1.1	OCM kesim verileri hesaplayıcı temel bilgileri.....	446
15.1.2	Kullanım.....	447
15.1.3	Form.....	448
15.1.4	İşlem düzeni.....	453
15.1.5	En iyi sonucu elde edin.....	453

1

**Yeni ve değiştirilmiş
olan fonksiyonlar**

Mevcut belgeler



Toplam ıkış TNC7 basic

Kullanıcı kılavuzunun bölümlere ayrılmış ıktıları, yalnızca ilgili kullanıcı kılavuzu için geçerli olan yeni ve değiştirilmiş fonksiyonları içerir. **Toplam ıktı**, bu yazılım sürümünün kullanıcı için ilgili olan tüm yeni ve değiştirilmiş fonksiyonlarını içerir.

ID: 1411730-xx

Bu belgeleri HEIDENHAIN ana sayfasından ücretsiz olarak indirebilirsiniz.

TNCguide



Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış

Ek belgeler, **yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarının genel bakışında**, bu ve önceki yazılım sürümlerine ait kullanıcı için ilgili tüm yeni ve değiştirilmiş fonksiyonları içerir.

Kimlik: 1443541-xx

Bu belgeleri HEIDENHAIN ana sayfasından ücretsiz olarak indirebilirsiniz.

TNCguide

1.1 Değiştirilen ve genişletilmiş işlevler

1.1.1 Kontur ve nokta tanımları

Konu	Tanımlama
PATTERN DEF	Kumanda, PATTERN DEF NC fonksiyonunun seçim seçeneklerine uygun bir simge gösterir. Diğer bilgiler: "Örnek tanım PATTERN DEF", Sayfa 103
*.hp noktadosyaları için destek	Kumanda, *.hp uzantılı nokta dosyalarını artık desteklememektedir. Yazılım sürümü 18'e kadar ve bu sürüm dahil olmak üzere, kumanda *.hp uzantılı nokta dosyalarını dönüştürmüştür. İşleme sırasında, kumanda otomatik olarak *.hp.pnt.dep uzantılı bir dosya oluşturmak-taydı. Bu dosyayı yazılım sürümü 19 ile de kullanabilirsiniz.

1.1.2 Frezeleme ve delme işleme döngüleri

Konu	Tanımlama
Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA (ISO: G124)	Q14 'teki perdahlama ölçüsü ile perdahlama aleti yarıçapının toplamı, Q3 'teki perdahlama ölçüsü ile kumlama aleti yarıçapının toplamından küçükse kumanda artık hata mesajı göstermemektedir. Böylece, kumlama aletinden yalnızca biraz daha büyük bir aletle de perdah yapabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA ", Sayfa 304
Döngü 32 TOLERANS (ISO: G62)	32 TOLERANS döngüsü, T-FMAX parametresi ile genişletilmiştir. Bu parametre ile hızlı hareketler için bir tolerans tanımlarsınız. Diğer bilgiler: "Döngü 32 TOLERANS ", Sayfa 406
Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU (ISO: G224)	224 ORNEK VERI MATRISI KODU döngüsü aşağıdaki parametreler ile genişletilmiştir: ■ Q661 SEMBOL BOYUTU: Örneğin satır ve sütun sayısı ■ Q367 CODEPOSITION: Örneğe göre başlangıç noktasının konumu Diğer bilgiler: "Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU ", Sayfa 122
Döngü 225 GRAVURLE (ISO: G225)	225 GRAVURLE döngüsü, € , ° ve © özel karakterleri ile genişletildi. Diğer bilgiler: "Döngü 225 GRAVURLE ", Sayfa 383
Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (ISO: G274) (#167 / #1-02-1)	274 OCM YAN PERDAHLAMA döngüsünün davranışı değiştirildi: ■ Q338=0 KESME PERDAHL. ile kumanda, mümkün olan en az derinlik beslemeleriyle perdah yapar. Kontur, örneğin, farklı yüksekliklere sahip birden fazla ada içeriyorsa kumanda artık her yüksekliği ayrı ayrı işlemez, bunun yerine mümkün olan en derin noktadan başlar. Sonuç olarak, kumanda daha az ayarlama gerektirir ve işleme süresini kısaltabilir. ■ Q14 'teki perdahlama ölçüsü ile perdahlama aleti yarıçapının toplamı, Q3 'teki perdahlama ölçüsü ile kumlama aleti yarıçapının toplamından küçükse kumanda artık hata mesajı göstermemektedir. Böylece, kumlama aletinden yalnızca biraz daha büyük bir aletle de perdah yapabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 347

Konu	Tanımlama
Döngü 277 OCM PAHLAMA (ISO: G277) (#167 / #1-02-1)	277 OCM PAHLAMA döngüsü, Q240 KESME SAYISI parametresi ile genişletilmiştir. Bu parametre ile pahlama işlemini birden fazla kesitte programlayabilirsiniz. Her bir kesitte alet ucunun derinliği aynı kalır, kumanda yan taraftan besleme yapar. Kumanda, her bir kesiti eşit şekilde böler, böylece tüm kesitlerde sabit bir talaş kesit alanı elde edilir. Diğer bilgiler: "Döngü 277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1) ", Sayfa 350
OCM kesim verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)	OCM kesim verileri hesaplayıcı için malzeme veritabanı, Amerikan isimlendirmelerine sahip ek çeliklerle genişletildi. Diğer bilgiler: "OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)", Sayfa 446

2

**Kullanıcı el kitabı
hakkında**

2.1 Hedef grubu kullanıcı

Aşağıdaki ana görevlerden en az birini yerine getiren tüm kumanda kullanıcıları, kullanıcı olarak geçerlidir:

- Makinenin kullanılması
 - Aletlerin düzenlenmesi
 - Malzemelerin düzenlenmesi
 - Malzemelerin işlenmesi
 - Program akışı sırasında olası hataların giderilmesi
- NC programları oluşturma ve test etme
 - NC programlarını kumandada veya harici olarak bir CAM sistemiyle oluşturma
 - Simülasyon yardımıyla NC programlarını test etme
 - Program testi sırasında olası hataları giderme

Kullanıcı el kitabı, kullanıcıya bilgi derinliği üzerinden aşağıdaki nitelikleme taleplerini yöneltir:

- Teknik temel algılama, ör. teknik çizimleri okuma ve hacimsel hayal gücü
- Talaş kaldırma alanında temel bilgi, ör. malzemeye özel teknoloji değerlerinin anlamı
- Güvenlik yönergesi, ör. olası tehlikeler ve bunları önleme
- Makinede çalışmaya başlama, ör. eksen yönleri ve makine yapılandırması



HEIDENHAIN başka hedef gruplarına ayrı bilgi ürünleri sunar:

- Satın almak isteyenler için broşürler ve tedarik genel bakışı
- Servis teknisyenleri için servis el kitabı
- Makine üreticileri için teknik el kitabı

Bunun dışında HEIDENHAIN kullanıcılara ve yeni başlayan kişilere NC programlama alanında geniş bir eğitim teklifi sunar.

HEIDENHAIN eğitim portalı

Bu kullanıcı el kitabı hedef grubu nedeniyle yalnızca işletim ve kumanda kullanımı hakkında bilgiler içerir. Diğer hedef grupları için bilgi ürünleri, diğer ürün ömür fazları hakkında bilgiler içerir.

2.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu

Kullanıcı el kitabı

Bu bilgi ürünü HEIDENHAIN'ı çıkış veya taşıma aracından bağımsız olarak kullanıcı el kitabı olarak tanımlar. Bilinen aynı anlama sahip tanımlamalar ör. kullanım kılavuzu, kullanma talimatı ve işletim kılavuzudur.

Kumanda için kullanıcı el kitabı, aşağıdaki seçeneklerde mevcuttur:

- Yazdırılmış baskı olarak aşağıdaki modüllere dağılmış şekilde:
 - **Kurulum ve işleme** kullanıcı el kitabı, makinenin kurulumu ve NC programlarının işlenmesi için tüm içeriklere sahiptir. Kimlik: 1410286-xx
 - **Programlama ve test etme** kullanıcı el kitabı NC programlarının oluşturulması ve test edilmesi için tüm içeriklere sahiptir. Tarama sistemleri ve işleme döngüleri bulunmaz. ID: 1409856-xx
 - **İşleme döngüleri** kullanıcı el kitabı, işleme döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir. ID: 1410289-xx
 - **Malzeme ve alet için ölçüm döngüleri** kullanıcı el kitabı, tarama sistemi döngülerinin tüm fonksiyonlarını içerir. ID: 1410290-xx
- İlgili baskı sürümlerine bölünmüş veya tüm modülleri içeren **tam sürüm** kullanım kılavuzu PDF dosyası ID: 1411730-xx

TNCguide

- Entegre ürün yardımı olarak kullanmak için HTML dosyası biçiminde **TNCguide** doğrudan kumanda üzerinde

TNCguide

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 36

Kullanıcılar için diğer bilgi ürünleri

Kullanıcı olarak size diğer bilgi ürünleri sunulur:

- **Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış**, tekli yazılım sürümlerindeki yenilikler hakkında sizi bilgilendirir.

TNCguide

- **Makine parametreleri, hata numaraları ve sistem verilerinin genel görünümü**, aşağıdaki fonksiyonları sunar:
 - Uygulama **MP kurucusu** makine parametreleri
 - NC fonksiyonu **FN 14: ERROR** (ISO: **D14**) için önceden belirlenmiş hata numaraları
 - NC-Funktionen **FN 18: SYSREAD** (ISO: **D18**) ve **SYSSTR** ile okunabilir sistem verileri

TNCguide

- **HEIDENHAIN broşürleri**, HEIDENHAIN ürünleri ve hizmetleri hakkında bilgi sağlar, ör. kumandanın yazılım seçenekleri.

HEIDENHAIN broşürleri

- **NC-Solutions** veri tabanı, çokça meydana gelen görevler için çözümler sunar.

HEIDENHAIN NC-Solutions

2.3 Kullanılan uyarı tipleri

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:

i	Bilgi sembolü bir ipucu belirtir. Bir ipucu önemli ek veya tamamlayıcı bilgiler sunar.
⚙	Bu sembol sizi makine üreticinizin güvenlik uyarılarını dikkate almanız konusunda uyarır. Bu sembol makineye bağlı fonksiyonları belirtir. Kullanıcı ve makine açısından olası tehlikeler makine el kitabında açıklanmıştır.
📖	Kitap sembolü bir çapraz referans belirtir. Çapraz referans, makine üreticinizin veya üçüncü taraf sağlayıcının belgeleri gibi harici belgelere yönlendirir.

2.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler

Kullanıcı el kitabında bulunan NC programları çözüm önerileridir. Bir makinede NC programlarını veya tekli NC tümcelerini kullanmadan önce, bunları uyarlamanız gerekir.

Aşağıdaki içerikleri uyarlayın:

- Aletler
- Kesme değerleri
- Beslemeler
- Güvenli yükseklik veya güvenli pozisyonlar
- Ör. **M91** ile makineye özel pozisyonlar
- Program çağrılarının yolları

Birkaç NC programı makine kinematiğine bağlıdır. Bu NC programlarını ilk test akışından önce makine kinematiğinize uyarlayın.

NC programlarını ayrıca asıl program akışından önce simülasyon yardımıyla test edin.



Bir program testi yardımıyla etkin makine kinematiğinin ve güncel makine yapılandırmasının mevcut yazılım seçenekleriyle NC programını kullanıp kullanamayacağınızı belirlersiniz.

2.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

Entegre ürün yardımı **TNCguide**, tüm kullanım kılavuzlarının tüm kapsamını sunar.

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 27

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.

Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 36

İlgili konular

■ Yardım çalışma alanı

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Ön koşul

Kumanda, teslimat durumunda **TNCguide** entegre ürün yardımını Almanca ve İngilizce dil sürümlerinde sunar.

Kumanda, seçilen iletişim dili için uygun bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, **TNCguide**'i İngilizce olarak açar.

Kumanda bir **TNCguide** dil sürümü bulamadığında, talimatların bulunduğu bir bilgi sayfası açar. Belirtilen bağlantı ve uygulama adımları aracılığıyla kumandaya eksik dosyaları ekleyebilirsiniz.



Örneğin, **TNC:\tncguide\en\readme** altında **index.html** ögesini seçerek bilgi sayfasını manuel olarak da açabilirsiniz. Yol, istenen dil sürümüne bağlıdır, örneğin İngilizce için **en**.

TNCguide sürümünü güncellemek için belirtilen adımları da kullanabilirsiniz. Örneğin bir yazılım güncellemesinden sonra bir güncelleme gerekli olabilir.

Fonksiyon tanımı

Entegre **TNCguide** ürün yardımı, **Yardım** uygulamasından veya **Yardım** çalışma alanından seçilebilir.

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 31

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

TNCguide'in kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 31

Uygulama Yardım



Yardım çalışma alanında açık TNCguide

TNCguide çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

- 1 Yardım çalışma alanının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 31
- 2 Entegre TNCguide ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "TNCguide ", Sayfa 32
- 3 TNCguide içerik sütunu
- 4 TNCguide sütunlarının arasındaki ayırıcı
Sütunların genişliğini ayarlamak için ayırıcıyı kullanın.
- 5 TNCguide navigasyon sütunu

Semboller

Yardım çalışma alanı

Yardım çalışma alanı, Yardım uygulaması içinde aşağıdaki simgeleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Arama sonuçları sütununu açın veya kapatın Diğer bilgiler: "TNCguide'da ara", Sayfa 33
	Ana sayfayı aç Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin TNCguide. Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar. Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
	Öğreticileri aç
	Gezin En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide

Entegre **TNCguide** ürün yardımı aşağıdaki sembolleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Yapıyı aç Yapı, içeriğin başlıklarından oluşur. Yapı, dokümantasyon içinde ana navigasyon fonksiyonu görür.
	Dizini aç Dizin önemli anahtar kelimelerden oluşur. Dizin, belgeler içinde alternatif bir navigasyon fonksiyonu görür.
	Gezin Belgelerde önceki veya sonraki sayfayı göster
	Aç veya kapat Gezinmeyi göster veya gizle
	Kopyala NC örneklerini panoya kopyala Diğer bilgiler: "NC örneklerini panoya kopyalayın", Sayfa 33

Bağlama duyarlı yardım

TNCguide'i bağlama duyarlı olarak arayabilirsiniz. Bağlama duyarlı bir çağrı sizi doğrudan ilgili bilgilere götürür, örneğin seçilen eleman veya mevcut NC fonksiyonu. Aşağıdaki seçeneklerle bağlama duyarlı yardımı açabilirsiniz:

Sembol veya Düğme	Anlamı
	Yardım sembolü Sembolü seçer ve ardından arayüzde bir öğe seçerseniz kumanda ilgili bilgileri TNCguide bölümünde açar.
	HELP tuşu Bir NC bloğunu düzenleyip HELP tuşuna basarsanız kumanda ilgili bilgileri TNCguide içinde açar.

TNC rehberini bağlama duyarlı olarak adlandırdığınızda, kumanda içeriği çapraz soldurma penceresinde açar. **Daha fazla göster** düğmesini seçerseniz kumanda **Yardım** uygulamasında **TNCguide** ögesini açar.

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 31

Yardım çalışma alanı zaten açıksa kumanda çapraz geçiş penceresi yerine içindeki **TNCguide** ögesini görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

2.5.1 TNCguide'da ara

Açık dokümantasyonlarda girilen arama terimlerini aramak için arama fonksiyonunu kullanın.

Arama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- **Ara** alanına metin girişi yapma



Örneğin, bir harf girdikten sonra arama otomatik olarak başlar.
Bir girişi silmek istediğinizde, giriş alanındaki X sembolünü kullanın.

- Kumanda, arama sonuçları sütununu açar.
- Kumanda ayrıca açık içerik sayfasındaki alanları da işaretler.
- Alan seç
- Kumanda, seçilen içeriği açar.
- Kumanda, son aramanın sonuçlarını göstermeye devam eder.
- Gerekirse alternatif bir alan seçin
- Gerekirse yeni bir karakter dizisi girin

2.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneklerini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- İsteddiğiniz NC örneğine gidin
 - **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** aç
 - **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgileri** oku ve dikkate al
- Diğer bilgiler:** "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 29



- NC örneklerini panoya kopyala



- Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
 - Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.
 - NC örneğini NC programına ekleyin
 - **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgilerin** eklenen içeriğini ayarlayın
 - Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin
- Ayrıntılı bilgiler:** Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

2.6 Yazı işleriyle iletişim

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

3

Ürün hakkında

3.1 TNC7 basic

Her HEIDENHAIN kumandası, diyalog eşliğinde programlama ve ayrıntılı simülasyonu destekler. TNC7 basic ile ek olarak form tabanlı veya grafiksel olarak programlayabilir ve böylece hızlı ve güvenilir bir şekilde istediğiniz sonuca ulaşırsınız.

Yazılım seçenekleri ve isteğe bağlı donanım gelişmeleri, fonksiyon kapsamının ve kullanım konforunun esnek bir şekilde artırılmasını sağlar.

Kullanım konforu ör. tarama sistemlerinin, el çarklarının veya bir 3D farenin kullanılmasıyla artırılır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Tanımlamalar

Kısaltma	Tanım
TNC	TNC, CNC (computerized numerical control) akroniminden meydana gelir. T (tip veya touch) NC programlarını doğrudan kumandada girmeyi veya grafiksel olarak parmak hareketleri yardımıyla programlama seçeneğini temsil eder.
7	Ürün numarası kumanda neslini gösterir. Fonksiyon kapsamı, etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine bağlıdır.
basic	Ek basic kompakt kumandanın evrensel düzeltme ve delme için gerekli tüm temel işlevleri sunduğunu göstermektedir.

3.1.1 Amacına uygun kullanım

Amacına uygun kullanımla ilgili bilgiler sizi kullanıcı olarak bir ürünle ör. takım tezgahıyla güvenli kullanım konusunda destekler.

Kumanda bir makine bileşenidir ve tam bir makine değildir. Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın kullanımını açıklar. Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.



HEIDENHAIN; freze makineleri, torna makineleri ve işleme merkezleri için 24 eksen satmaktadır. Kullanıcı olarak farklı bir dizilimle karşılaşırsanız derhal işletmeci ile iletişime geçmelisiniz.

HEIDENHAIN, güvenliğinizi artırılması ve ürünlerinizin korunması için ör. müşteri geri bildirimlerini dikkate alarak ek katkıda bulunur. Böylece ör. kumandaların fonksiyon uyarlamaları ve bilgi ürünlerinin güvenlik bilgileri meydana gelir.



Eksik veya yanlış anlaşılabilir bilgileri bildirerek güvenliğin artırılması için etkin bir şekilde katkıda bulunun.

Diğer bilgiler: "Yazı işleriyle iletişim", Sayfa 34

3.1.2 Öngörülen kullanım yeri

DIN EN 50370-1 normuna göre elektromanyetik uyumluluk (EMV) için kumandaya endüstriyel ortamlardaki kullanım için izin verilir.

Tanımlamalar

Yönetmelik	Tanım
DIN EN 50370-1:2006-02	Bu norm, takım tezgahlarının arıza yayımını ve arıza dayanıklılığını da ele alır.

3.2 Güvenlik bilgileri

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

Aşağıdaki güvenlik bilgileri, ürünün tamamını yani takım tezgahını temel almaz, bunun yerine kumandayı tekli bileşen olarak temel alır.



Makine el kitabını dikkate alın!

Makineyi, kumanda dahil olacak şekilde makine üreticisi dokümantasyonu yardımıyla kullanmadan önce güvenlikle ilgili konular, gerekli güvenlik donanımı ve kalifiye personele bulunulacak talepler hakkında bilgi alın.

Aşağıdaki genel bakış yalnızca genel olarak geçerli güvenlik bilgilerini içerir. Aşağıdaki bölümlerde ek, kısmi yapılandırmaya bağlı güvenlik bilgilerini dikkate alın.



Büyük ölçüde güvenliği sağlayabilmek için tüm güvenlik bilgileri bölümlerin içerisinde önemli yerlerde tekrarlanır.

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Emniyetsiz bağlantı yuvaları, arızalı kablolar ve kurallara uygun olmayan kullanım neticesinde daima elektrik kaynaklı tehlikeler oluşur. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ Cihazların yalnızca yetkili servis personeli tarafından bağlanmasını ya da çıkarılmasını sağlayın
- ▶ Makineyi yalnızca el çarkı bağlıyken ya da bağlantı yuvası emniyete alınmış durumdayken devreye alın

⚠ TEHLİKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Makine ve makine bileşenlerinden dolayı her zaman mekanik tehlikeler söz konusudur. Elektrikli, manyetik ya da elektromanyetik alanlar özellikle kalp pili kullanan ve implant bulunan kişiler için tehlikelidir. Makinenin devreye alınmasıyla tehlike başlar!

- ▶ Makine el kitabı dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- ▶ Güvenlik uyarıları ve güvenlik sembolleri dikkate alınmalı ve izlenmelidir
- ▶ Güvenlik tertibatları kullanılmalıdır

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

Zararlı yazılımlar (virüsler, truva atları, kötü amaçlı yazılım veya solucanlar) veri kayıtlarını ve yazılımı değiştirebilir. Manipüle edilmiş veri kayıtları ve yazılım, makinede öngörülmeleyen bir davranışa yol açabilir.

- ▶ Çıkarılabilir depolama ortamını kullanmadan önce kötü amaçlı yazılım bakımından kontrol edin
- ▶ Dahili web tarayıcısını yalnızca Sandbox içinde başlatın

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet ve malzeme arasında otomatik bir çarpışma kontrolü gerçekleştirmez. Yanlış ön konumlandırma ya da bileşenler arasında yetersiz mesafe olması durumunda eksenlerin referans işleminde çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Ekran bilgilerini dikkate alın
- ▶ Eksenlerin referans işleminden önce gerekirse güvenli bir konuma hareket edilmelidir
- ▶ Olası çarpışmalara dikkat edin

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, alet uzunluğunu düzeltmek için alet tablosunda tanımlanan alet uzunluğunu kullanır. Yanlış alet uzunlukları da yanlış alet uzunluğu düzeltmesine neden olur. **0** uzunluğundaki aletlerde ve **TOOL CALL 0**'dan sonra kumanda, alet uzunluğunu düzeltmez ve çarpışmayı kontrol etmez. Aşağıdaki alet konumlandırmaları sırasında çarpışma tehlikesi oluşur!

- ▶ Aletleri daima gerçek alet uzunluğu ile tanımlayın (sadece farklar değil)
- ▶ **TOOL CALL 0** yalnızca mili boşaltmak için kullanılmalıdır

BILGI**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Eski kumandalarda oluşturulan NC programları, güncel kumandalarda sapma yapan eksen hareketleri ya da hata mesajları şeklinde etki edebilir! İşleme sırasında çarpışma tehlikesi vardır!

- ▶ NC programını ya da program bölümünü grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ NC Programı veya program bölümü, **Program akışı** işletim türünde tekli tümce olarak dikkatlice test edilmelidir

BILGI**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

Bağlı USB cihazlarını veri aktarımı esnasında düzgün şekilde çıkarmazsanız veriler zarar görebilir veya silinebilir!

- ▶ USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, NC programlarının düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın
- ▶ USB cihazını veri aktarımından sonra yazılım tuşları yardımıyla çıkartın

BİLGİ**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

Çalışan işlemlerin sonlanması ve verilerin kaydedilmesi için kumandanın kapatılması gerekir. Kumandanın ana şaltire basılarak derhal kapatılması her kumanda durumunda veri kaybına yol açabilir!

- Kumanda daima kapatılmalıdır
- Ana şaltire yalnızca ekran mesajından sonra basılmalıdır

3.3 Yazılım

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın tam fonksiyon kapsamında sunduğu makinenin kurulumu ve NC programlarının programlanması ve işlenmesine yönelik fonksiyonları açıklar.



Gerçek fonksiyon kapsamı etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.
Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 42

Tablo bu kullanıcı el kitabında açıklanan NC yazılımı numaralarını görüntüler.



HEIDENHAIN, NC yazılımı sürüm 16'dan itibaren sürüm oluşturma şemasını basitleştirmiştir:

- Yayınlama dönemi sürüm numarasını belirler.
- Bir yayın döneminin tüm kumanda türleri aynı sürüm numarasına sahiptir.
- Programlama yerlerinin sürüm numarası, NC yazılımının sürüm numarasına karşılık gelir.

NC yazılımı numarası	Ürün
817620-19	TNC7 basic
817625-19	TNC7 basic Programlama yeri



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu kullanıcı el kitabı, kumandanın temel fonksiyonlarını açıklar. Makine üreticisi kumandanın fonksiyonlarını makineye uyarlayabilir, genişletebilir veya sınırlandırabilir.

Makine el kitabıyla makine üreticisinin kumanda fonksiyonlarını uyarlayıp uyarlamadığını kontrol edin.

Makine üreticisi daha sonra makine yapılandırmasını ayarlarsa makine operatörü için maliyetler ortaya çıkabilir.

3.3.1 Yazılım seçenekleri

Yazılım seçenekleri, kumandanın fonksiyon kapsamını belirler. İsteğe bağlı fonksiyonlar makineye veya uygulamaya bağlıdır. Yazılım seçenekleri, kumandayı bireysel ihtiyaçlarınıza göre uyarlamanızı sağlar.

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

TNC7 basic, makine üreticisinin ayrı veya sonradan etkinleştirebileceği çeşitli yazılım seçenekleri sunar. Aşağıdaki genel bakış yalnızca kullanıcılar için önemli yazılım seçenekleri içerir.

Yazılım seçenekleri yükselticide **SIK** (System Identification Key) saklanır. Bir TNC7 basic eklenti kartı **SIK** veya **SIK2** ile donatılabilir veya buna bağlı olarak yazılım seçeneklerinin sayısı farklılık gösterir.



Kullanıcı el kitabında seçenek numaralarıyla bir fonksiyonun standart fonksiyon kapsamında olmadığını görebilirsiniz.

Parantezler, **SIK** ve **SIK2**'li seçenek numaralarını bir eğik çizgi ile ayırmış halde içerir (örneğin (#18 / #3-03-1)).

Teknik el kitabı, makine üreticisi için önemli ek yazılım seçenekleri hakkında bilgi verir.

SIK2 tanımları

SIK2 seçenek numaraları, <Sınıf>-<Seçenek>-<Versiyon> şemasına göre yapılandırılır:

Sınıf	Bu fonksiyon aşağıdaki alanlar için geçerlidir: ■ 1: Programlama, simülasyon ve proses yapısı ■ 2: Parça kalitesi ve üretkenliği ■ 3: Arayüzler ■ 4: Teknoloji fonksiyonları ve kalite kontrolü ■ 5: Proses stabilitesi ve izleme ■ 6: Makine konfigürasyonu ■ 7: Geliştirici Araçları
Seçenek	Sınıf içinde ardışık sayı
Sürüm	Yazılım seçenekleri, örneğin yazılım seçeneğinin işlevlerinin kapsamı değiştirilirse yeni versiyonlar alabilir.

Aynı fonksiyonun çeşitli sürümlerini elde etmek için **SIK2** ile çeşitli yazılım seçenekleri sipariş edebilirsiniz, örneğin eksenler için çeşitli kontrol devrelerini etkinleştirin. Kullanıcı Kılavuzunda, bu yazılım seçenek numaraları * simgesiyle işaretlenir.

Ayarlar uygulamasının **SIK** menü ögesinde kumanda bir yazılım seçeneğinin etkin olup olmadığı ve ne sıklıkta etkinleştirildiğini görüntüler. Kumanda, ayrıca **SIK** veya **SIK2** ile donatılıp donatılmadığını da gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış



Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Control Loop Qty. (#0-3 / #6-01-1*)	Ek kural döngüsü Bir kural döngüsü, kumandayı programlanmış bir nominal değere hareket ettiren her eksen veya mil için gereklidir. Ek kural döngülerine ör. çıkarılabilir ve tahrik edilmiş döner tezgahlar için ihtiyaç duyarsınız. Kumandanız SIK2 ile donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve 8 adede kadar kontrol döngüsünü etkinleştirebilirsiniz.
Adv. Function Set 1 (#8 / #1-01-1)	Gelişmiş fonksiyon grubu 1 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde birden fazla malzeme kenarının bir sıkıştırma işlenmesini sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: - Ör. PLANE SPATIAL ile çalışma düzlemini döndürme Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı - Ör. Döngü 27 ile konturları bir silindir sargısı üzerinden programlama SİLİNDİR KILIFI Diğer bilgiler: "Döngü 27 SİLİNDİR KILIFI (#8 / #1-01-1)", Sayfa 419 M116 ile mm/dak cinsinden döner eksen beslemesini programlama Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı - Döndürülmüş işleme düzleminde 3 eksenli daire enterpolasyonu Gelişmiş fonksiyon grubu 1 ile kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırabilirsiniz.
Adv. Function Set 2 (#9 / #4-01-1)	Gelişmiş fonksiyon grubu 2 Bu yazılım seçeneği döner eksenlere sahip makinelerde malzemelerin 4 eksenli ve simültane bir şekilde işlenmesi sağlar. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: TCPM (tool center point management): Lineer eksenleri döner eksen pozisyonlaması sırasında otomatik olarak yönlendirme Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı - İsteğe bağlı 3D alet düzeltmesi dahil vektörlere sahip NC programlarını işleme Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı - Eksenleri etkin T-CS alet koordinat sisteminde manuel olarak hareket ettirme
Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1)	Tarama sistemi fonksiyonları Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemlerinin otomatik olarak programlanmasını ve uygulanmasını sağlar. EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları içerir: - Bir malzeme eğim konumunu otomatik olarak dengeleme - Malzeme referans noktalarını otomatik olarak yerleştirme - Malzemeleri otomatik olarak ölçme - Aletleri otomatik olarak ölçme Tarama sistemi fonksiyonlarıyla kurulum sırasında karmaşıklığı azaltıp malzeme hassasiyetini artırabilirsiniz.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1)	HEIDENHAIN DNC Bu yazılım seçeneği harici Windows uygulamalarının TCP/IP protokolüyle kumanda verilerine erişmesini sağlar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama HEIDENHAIN DNC'ye harici Windows uygulamalarıyla bağlantılı olarak ihtiyacınız vardır.
Adv. Function Set 3 (#21 / #4-02-1)	Gelişmiş fonksiyon grubu 3 Bu yazılım seçeneği, iki güçlü ek fonksiyonuyla ilave kullanım konforu sağlar. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki ek fonksiyonları içerir: ■ Küçük kontur kademelerinin hata mesajı olmadan M120 ile işlenmesi ve kontur hatası Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı ■ Program akışı sırasında bindirilmiş el çarkı hareketleri için M118 Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı Gelişmiş fonksiyon grubu 3 ile programlama hassasiyetini azaltıp program akışı sırasında esnekliği artırabilirsiniz.
Collision Monitoring (#40 / #5-03-1)	Dinamik çarpışma kontrolü DCM Bu yazılım seçeneği, makine üreticisinin makine bileşenlerini çarpışma nesneleri olarak tanımlamasını sağlar. Kumanda tüm makine hareketlerinde tanımlanan çarpışma nesnelerini denetler. Bu yazılım seçeneği ör. aşağıdaki fonksiyonları sunar: ■ Olası çarpışmalarda program akışının otomatik olarak durdurulması ■ Manuel eksen hareketinde uyarılar ■ Program testinde çarpışma denetimi DCM ile çarpışmaları önleyebilir ve böylece maddi hasarlar veya makine durumlarından meydana gelen ek masrafları önleyebilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
CAD Import (#42 / #1-03-1)	CAD Import Bu yazılım seçeneği, pozisyonları ve konturları CAD dosyası olarak seçmeyi ve bir NC programına aktarmayı sağlar. CAD Import ile programlama karmaşıklığını azaltıp değerlerin yanlış girilmesi gibi tipik hataların gerçekleşmesini önlersiniz. Ayrıca CAD Import kağıtsız üretime katkı sağlamaktadır. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Adaptive Feed Contr. (#45 / #2-31-1)	Adaptif besleme ayarı AFC Bu yazılım seçeneği güncel mil yüküne bağlı olan bir otomatik besleme ayarı sağlar. Kumanda yükün azalması durumunda beslemeyi artırır ve yükün artması durumunda beslemeyi azaltır. AFC ile NC programını uyarlamadan işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önleyebilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	KinematicsOpt Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar. KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebilir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzeltilmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapmaları dengeleyebilir. Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
OPC UA NC Server (#56-61 / #3-02-1*)	OPC UA NC Server Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama Her yazılım seçeneği bir istemci bağlantısı sağlar. Birden fazla paralel bağlantı birden fazla yazılım seçenekleri sunucusunun kullanılmasını gerektirir. Kumandanız SIK2 ile donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birden fazla kez sipariş edebilir ve en fazla on bağlantıyı etkinleştirebilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
4 Additional Axes (#77 / #6-01-1*)	4 ek kural döngüsü Diğer bilgiler: "Control Loop Qty." (#0-3 / #6-01-1*), Sayfa 43
Ext. Tool Management (#93 / #2-03-1)	Gelişmiş alet yönetimi Bu yazılım seçeneği alet yönetimine Donanım listesi ve T kul. sırası tablolarını ekler. Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir: ■ Donanım listesi, işlenecek NC programının veya paletin alet ihtiyacını gösterir ■ T kul. sırası, işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı Gelişmiş alet yönetimiyle alet ihtiyacını zamanında algılayabilir ve böylece program akışı sırasındaki kesintileri önleyebilirsiniz.
Remote Desk. Manager (#133 / #3-01-1)	Remote Desktop Manager Bu yazılım seçeneği harici olarak bağlanan bilgisayar ünitelerinin kumandada gösterilmesini ve kullanılmasını sağlar. Remote Desktop Manager ile ör. birden fazla çalışma yeri arasındaki yolları kısaltırsınız ve böylece verimliliği artırırsınız. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Collision Monitoring (#140 / #5-03-2)	Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2 Bu yazılım seçeneği, Collision Monitoring (#40 / #5-03-1) yazılım seçeneğinin tüm fonksiyonlarını içerir. Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar: ■ Tespit ekipmanının çarpışma izlemesi ■ Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi tanımlayın Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Cross Talk Comp. (#141 / #2-20-1)	Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Position Adapt. Contr. (#142 / #2-21-1)	Adaptif pozisyon kontrolü PAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1)	Adaptif yük kontrolü LAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Motion Adapt. Contr. (#144 / #2-23-1)	Adaptif hareket kontrolü MAC Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hızla bağlı makine ayarlarını değiştirebilir ve böylece dinamiği artırabilir.
Active Chatter Contr. (#145 / #2-30-1)	Etkin gürültü önleme ACC Bu yazılım seçeneği bir makinenin ağır talaş kaldırma sırasında gürültü yapma eğilimini azaltmayı sağlar. ACC ile kumanda malzemenin yüzey kalitesini iyileştirebilir, aletin bekleme süresini artırabilir ve makine yükünü azaltabilir. Makine tipine bağlı olarak talaş kaldırma hacmini %25'in üzerinde artırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Machine Vibr. Contr. (#146 / #2-24-1)	Makineler için titreşim sönümlemesi MVC Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: ■ AVD Active Vibration Damping ■ FSC Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (#152 / #1-04-1)	CAD modeli optimizasyonu Bu yazılım seçeneği ile ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	Batch Process Manager BPM Bu yazılım seçeneği birden fazla üretim görevinin kolayca planlanmasını ve uygulanmasını sağlar. BPM, palet yönetiminin geliştirilmesi veya kombine edilmesi ve gelişmiş alet yönetimiyle (#93 / #2-03-1) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar: ■ İşlem süresi ■ Gerekli aletlerin mevcut olma durumu ■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
Component Monitoring (#155 / #5-02-1)	Bileşen denetimi Bu yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından yapılandırılan makine bileşenlerinin otomatik denetimini sağlar. Bileşen denetimi ile kumanda, uyarılar ve hata mesajları üzerinden aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önlemeyi sağlar.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Model Aided Setup (#159 / #1-07-1)	Grafik destekli kurulum Bu yazılım seçeneği bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi fonksiyonu ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi fonksiyonlarıyla incelenmeleri bazen mümkün olmayan karmaşık malzemeleri, örneğin serbest şekilli yüzeyleri veya alt kesimleri ele alabilirsiniz. Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak Simülasyon çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler. Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)	Optimize edilmiş kontur işlemi OCM Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü frezelenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: ■ Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ ■ Döngü 272 OCM KUMLAMA ■ Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA ve Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA ■ Döngü 277 OCM PAHLAMA ■ Çokça gerekli konturlar için kumanda ek olarak OCM STANDART ŞEKİLLERİ sunar OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329

3.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri

Açık kaynak yazılımı

Kumanda yazılımı, kullanımı özel lisans koşullarına dayanan açık kaynak yazılımı içermektedir. Bu kullanım koşulları öncelikli olarak geçerlidir.

Kumandadan lisans koşullarına şu şekilde ulaşırsınız:



► **Başlat** işletim türünü seçin

► **Ayarlar** uygulamasını seçin

► **İşletim sistemi** sekmesini seçin



► **HeROS hakkında** öğesine iki kez dokunun veya çift tıklayın

► Kumanda **HEROS Licence Viewer** penceresini açar.

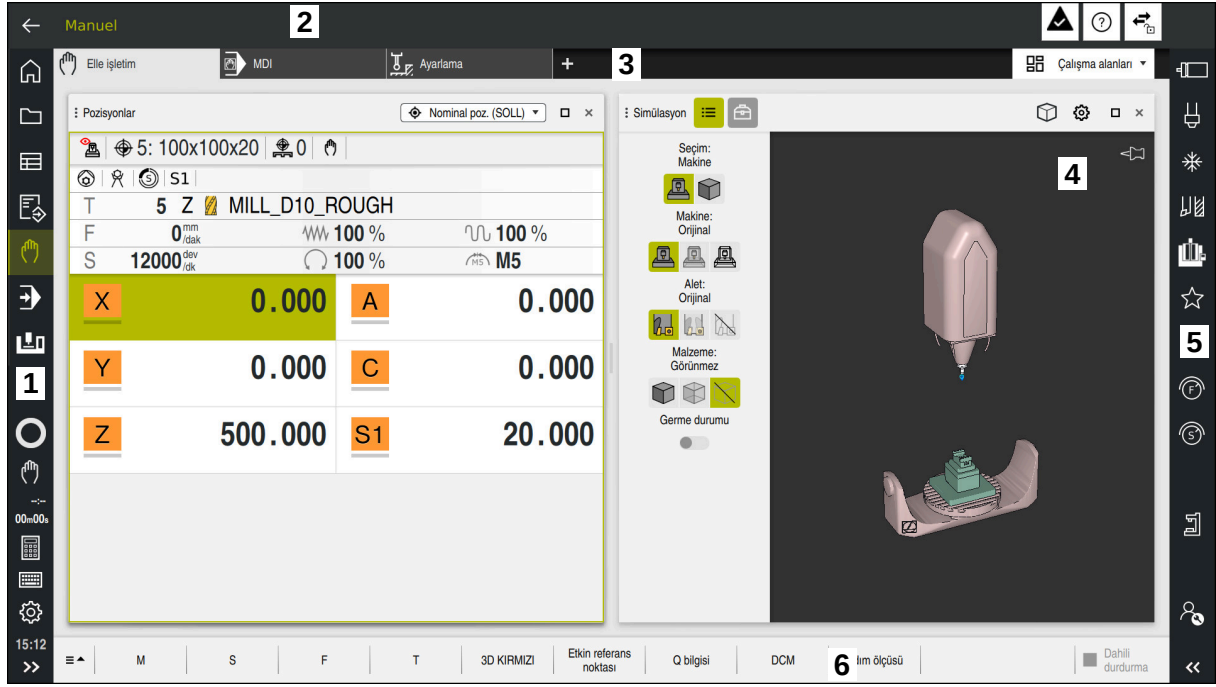
OPC UA

Kumanda yazılımı, HEIDENHAIN ve Softing Industrial Automation GmbH arasında anlaşma yapılarak kararlaştırılan kullanım koşullarının ek ve öncelikli olarak geçerli olduğu ikili kitaplıklar içerir.

OPC UA NC sunucusunun yardımıyla (#56-61 / #3-02-1*) ve HEIDENHAIN DNC (#18 / #3-03-1) ile kumanda davranışı etkilenebilir. Bu arayüzler üretimde kullanılmadan önce, kumandanın hatalı fonksiyonlarını veya performans kayıplarını tespit eden sistem testleri gerçekleştirilmelidir. Bu testlerin gerçekleştirilmesi bu iletişim arayüzlerini kullanan yazılım ürününü oluşturan kişinin sorumluluğundadır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

3.4 Kumanda arayüzü alanı



Elle işletim uygulamasındaki kumanda arayüzü

Kumanda arayüzü aşağıdaki alanları gösterir:

- 1 TNC çubuğu
 - Geri
Kumandanın başlatılmasından itibaren uygulamaların geçmişinde gezinmek için bu fonksiyonu kullanın.
 - İşletim türleri
Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 50
 - Durum genel görünümü
Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
 - Hesap makinesi
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
 - Ekran klavyesi
 - Ayarlar
Ayarlarda kumanda arayüzünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:
 - **Solak modu**
Kumanda TNC çubuğunun ve makine üreticisi çubuğunun pozisyonlarını değiştirir.
 - **Dark Mode**
Alet üreticisi, **Dark Mode** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **darkModeEnable**(no. 135501) makine parametresini kullanır.
 - **Yazı boyutu**
 - Tarih ve saat
- 2 Bilgi çubuğu
 - Etkin işletim türü
 - Bildirim menüsü
 - Semboller

- 3 Uygulama çubuğu
 - Açık uygulamalar sekmesi
Aynı anda açılan maksimum uygulama sayısı on sekmeye sınırlıdır. On birinci bir sekmeyi açmaya çalışırsanız kumanda bir mesaj görüntüler.
 - Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü
Seçim menüsü ile etkin uygulamasında hangi çalışma alanının açılacağını tanımlayabilirsiniz.
- 4 Çalışma alanları
- 5 Makine üreticisi çubuğu
Makine üreticisi, makine üreticisi çubuğunu yapılandırır.
- 6 Fonksiyon çubuğu
 - Butonlara yönelik seçim menüsü
Seçim menüsünde, fonksiyon çubuğunda hangi kumanda butonunun gösterileceğini tanımlayabilirsiniz.
 - Buton
Kumandanın bireysel fonksiyonlarını etkinleştirmek için butonları kullanın.

3.5 Çalışma modlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Başlat işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: ■ Başlat menüsü uygulaması Kumanda, başlatma işlemi sırasında Başlat menüsü uygulamasında bulunur. ■ Ayarlar uygulaması ■ Yardım uygulaması ■ Makine parametrelerine yönelik uygulamalar	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı Bkz. Kullanım kılavuzu Programlama ve test bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Dosyalar işletim türünde kumanda, sürücüler, klasörleri ve dosyaları gösterir. Örneğin, klasörler veya dosyalar oluşturabilir veya silebilir ve sürücülerini eşleyebilirsiniz.	Bkz. Kullanım kılavuzu Programlama ve test
	Tablolar işletim türünde kumanda farklı tabloları açabilir ve gerekirse düzenleyebilir.	
	Programlama işletim türünde aşağıdaki seçenekler mevcuttur: ■ NC programı oluşturma, düzenleme ve simüle etme ■ Kontur oluşturma ve düzenleme ■ Palet tablosu oluşturma ve düzenleme	Bkz. Kullanım kılavuzu Programlama ve test
	Manuel işletim türü aşağıdaki uygulamaları içerir: ■ Elle işletim uygulaması ■ MDI uygulaması ■ Ayarlama uygulaması ■ Referansa git uygulaması ■ Ser. harkt uygulaması Aracı serbest bırakabilirsiniz, ör. Elektrik kesintisinden sonra.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Program akışı işletim türü yardımıyla, örneğin kumandanın NC programlarını sürekli veya tümcesel olarak işleyeceği şekilde malzemeler üretebilirsiniz. Bu işletim türünde palet tablolarını da işleyebilirsiniz.	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
	Makine üreticisi yerleşik bir çalışma alanı tanımlamadığında, tam ekran modunu açmak için bu işletim türünü kullanabilirsiniz. Makine üreticisi, işletim türünün adını tanımlar. Makine el kitabını dikkate alın!	bkz. Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

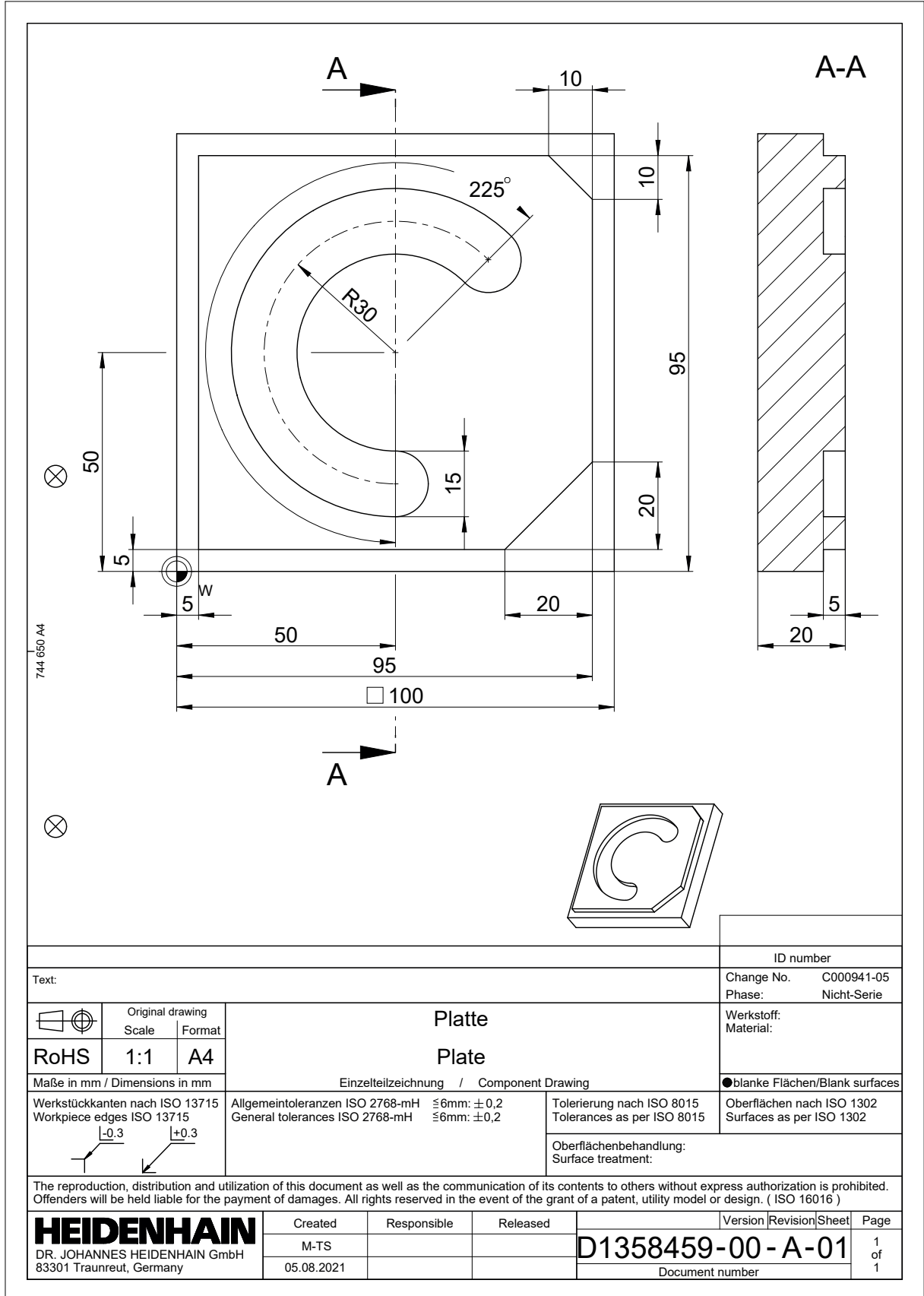
Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksiyonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!	

4

ilk adımlar

4.1 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

4.1.1 Örnek iş



4.1.2 Programlama işletim türünü seçin

NC programını her zaman **Programlama** işletim türünde düzenleyebilirsiniz.

Ön koşul

- İşletim türü sembolü seçilebilir
Programlama işletim türünü seçebilmeniz için kumanda, işletim türü sembolü artık gri olmayana kadar başlatılmış olmalıdır.

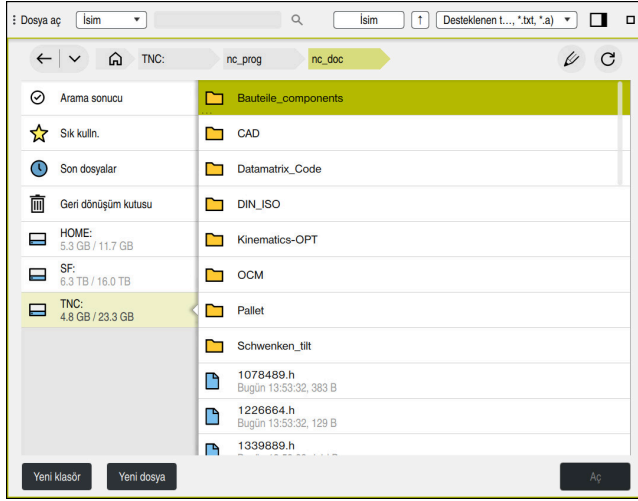
Programlama işletim türünü seçin

Programlama işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:



- **Programlama** işletim türünü seçin
- > Kumanda **Programlama** işletim türünü ve son açılan NC programını gösterir.

4.1.3 Yeni NC programı oluşturma



Programlama çalışma modundaki **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:



- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.
- ▶ **Dosya aç** çalışma alanında istediğiniz sürücüyü seçin



- ▶ Klasör seçin



Yeni dosya

- ▶ **Yeni dosya** öğesini seçin
- ▶ Dosya adını girin, ör. 1338459.h
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın

ENT

Aç

- ▶ **Aç** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, yeni bir NC programı ve ham parçayı tanımlamak için **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

Ayrıntılı bilgiler

- **Dosya aç** çalışma alanı
Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Programlama** işletim türü
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

4.1.4 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın

Programlama işletim türünde, bir NC programını düzenlemek için birkaç seçeneğiniz vardır.



İlk adımlar **Düz metin editörü** modunda ve **Form** sütunu açıkken iş akışını tanımlar.

Form sütununu açın

Form sütununu açabilmeniz için önce bir NC programı açık olmalıdır.

Form sütununu aşağıdaki gibi açabilirsiniz:



- ▶ **Form** ögesini seçin
- > Kumanda **Form** sütununu açar

4.1.5 İşlem döngüsünün programlanması

Aşağıdaki içerik, örnek görevdeki yuvarlak oluğun 5 mm derinliğe kadar nasıl frezleneceğini gösterir. Ham parça ve dış kontur tanımını zaten oluşturdunuz.

Diğer bilgiler: "Örnek iş ", Sayfa 54

Bir döngü ekledikten sonra ilgili değerleri döngü parametrelerinde tanımlayabilirsiniz. Döngüyü doğrudan **Form** sütununda programlayabilirsiniz.

Alet çağırma

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:



- ▶ **TOOL CALL** ögesini seçin
- ▶ **Numara** formunu seçin
- ▶ Alet numarasını girin, ör. **6**
- ▶ **Z** alet eksenini seçin
- ▶ **S** mil devir sayısını girin
- ▶ Mil devir sayısını girin, ör. **6500**
- ▶ **Onay** ögesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

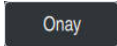
16 TOOL CALL 6 Z S6500

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme

The screenshot shows the TNC7 basic control panel interface. The 'Form' column is active, displaying a list of axis selection buttons: Z, A, B, C, U, V, W, X, Y, and Z. The 'Z' button is selected, and the value '250' is entered in the adjacent field. Below the axis selection, the 'Yarıçap düzeltmesi' (Radius correction) section is visible, with buttons for R0, RL, and RR. The 'R0' button is highlighted. At the bottom of the panel, there are three buttons: 'Onay' (Confirm), 'İptal et' (Cancel), and 'Satırı sil' (Delete line). The 'Onay' button is highlighted.

Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:



- ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin
- ▶ **Z** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **250**
- ▶ **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- ▶ Kumanda **R0** ögesini devralır, alet yarıçap düzeltmesi yok.
- ▶ **FMAX** beslemesini seçin
- ▶ Kumanda **FMAX** hızlı çalışma modunu devralır.
- ▶ Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma
- ▶ **Onay** ögesini seçin
- ▶ Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

17 L Z+250 R0 FMAX M3

Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırınız:



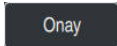
- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



- **X** ögesini seçin
- Değeri girin, ör. **+50**



- **Y** ögesini seçin
- Değeri girin, ör. **+50**
- **FMAX** beslemesini seçin



- **Onay** ögesini seçin
- Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

18 L X+50 Y+50 FMAX

Döngü tanımlayın

Geometri	
Yiv genişliği?	15 x
Daire kesiti ça...	60 x
Orta 1. eksen?	50 x
Orta 2. eksen?	50 x
Başlangıç açısı?	45 x
Yiv açılım açısı?	225 x
Açı adımı?	0 x
İşlem sayısı?	1 x
Derinlik?	-5 x
Malzeme yüze...	0 x

Standart	
Çalışma kanc...	0 x

Onay İptal et Satırı sil

Döngünün giriş seçenekleriyle **Form** sütunu

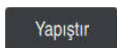
Yuvarlak yivi aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:



- **CYCL DEF** tuşuna basın
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



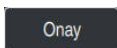
- Döngü **254 YUVARLATILM. YIV** ögesini seçin



- **Yapıştır** ögesini seçin
- Kumanda döngüyü ekler.



- **Form** sütununu açın
- Formda tüm giriş değerlerini girin



- **Onay** ögesini seçin
- Kumanda, döngüyü kaydeder.

19 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q219=+15	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0.1	;YAN OLCU ~
Q375=+60	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q367=+0	;YIV DURUMU REFERANSI ~
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN ~
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN ~
Q376=+45	;BASLANGIC ACISI ~
Q248=+225	;ACILIM ACISI ~
Q378=+0	;ACI ADIMI ~
Q377=+1	;ISLEM SAYISI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-5	;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

Döngü çağırma

Döngüyü aşağıdaki gibi çağırırsınız:

CYCL
CALL

► **CYCL CALL** ögesini seçin

20 CYCL CALL

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

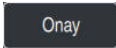
Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:



- ▶ 'Hat fonksiyonunu **L** seçin



- ▶ **Z** ögesini seçin
- ▶ Değeri girin, ör. **250**
- ▶ **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- ▶ **FMAX** beslemesini seçin
- ▶ Ekstra fonksiyon **M** girin; örneğin **M30**, program akışı sonu



- ▶ **Onay** ögesini seçin
- > Kumanda, NC tümcesini ve NC programını sonlandırır.

21 L Z+250 R0 FMAX M30

Ayrıntılı bilgiler

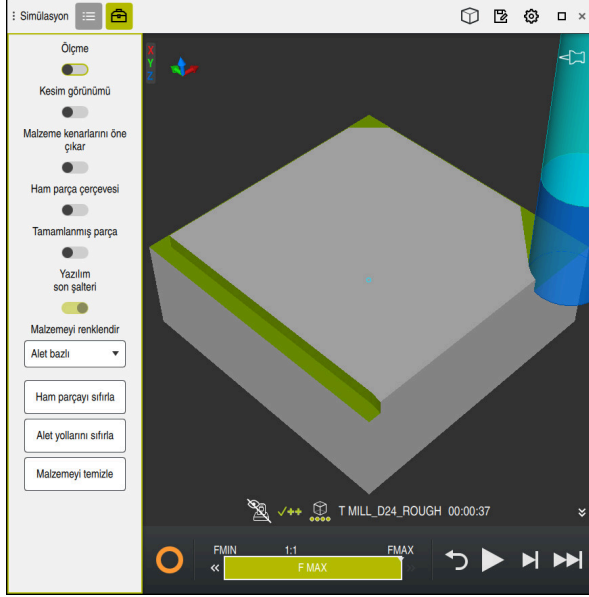
- Döngülerle çalışma

Diğer bilgiler: "Döngülerle çalışma", Sayfa 64

4.1.6 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat



Programlama çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:



- **Başlat** ögesini seçin
 - Kumanda gerekli olması halinde dosyanın kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar.
- **Kaydet** ögesini seçin
 - Kumanda, simülasyon işlemi başlatır.
 - Kumanda, simülasyon durumunu göstermek için **StiB**'yi kullanır.

Kaydet

Tanım

StiB (kumanda işletimde):

StiB sembolü ile kumanda, simülasyonun mevcut durumunu eylem çubuğunda ve NC programının sekmesinde gösterir:

- Beyaz: hareket görevi yok
- Yeşil: İşleme etkin, eksenler hareket halinde
- Turuncu: NC programı kesintiye uğradı
- Kırmızı: NC programı durduruldu

5

**NC ve programlama-
temelleri**

5.1 Döngülerle çalışma

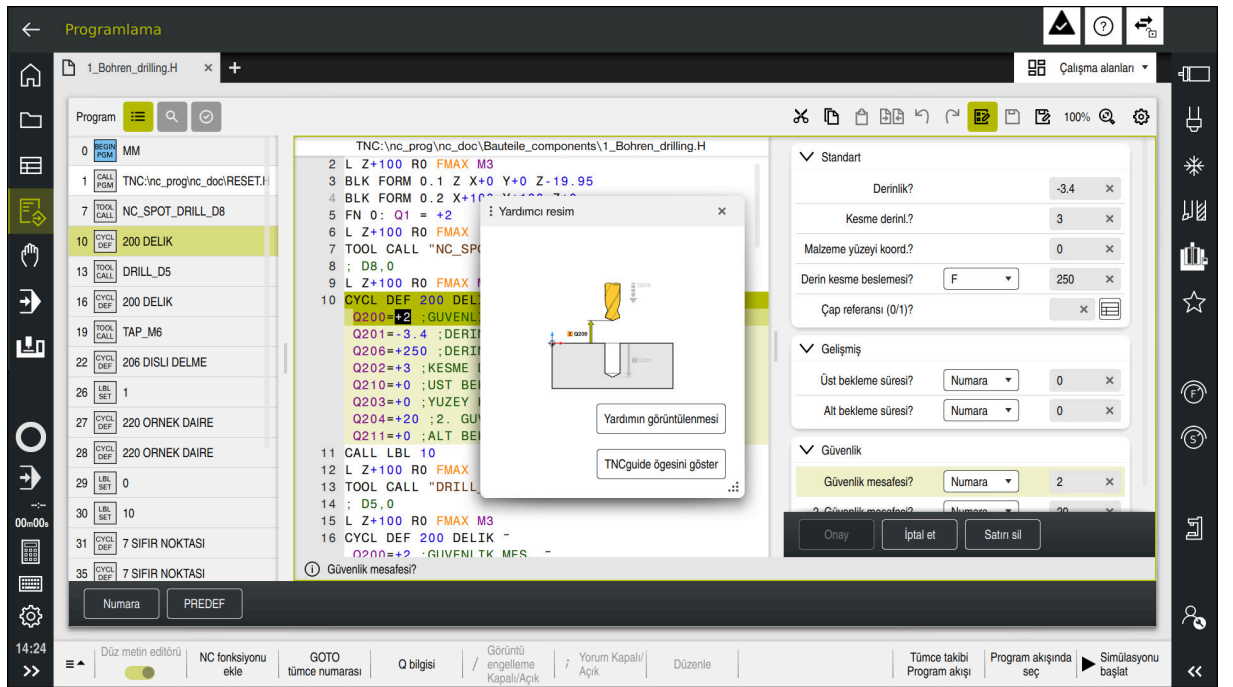
5.1.1 Döngülere ilişkin genel bilgiler

Genel



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

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



Döngüler alt program olarak kumandaya kayıtlıdır. Döngülerle çeşitli işlemler gerçekleştirebilirsiniz. Böylece programların oluşturulması çok basitleşir. Birden fazla işletim adımını kapsayan, çokça tekrarlanan işlemler için de döngüler kullanışlıdır. Çoğu döngüler aktarma parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. Kumanda aşağıdaki teknolojiler için döngüler sunar:

- Delme çalışmaları
- Diş çalışmaları
- Freze işlemleri, örneğin cepler, pimler veya konturlar
- Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
- Özel döngüler

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- Simülasyon işlemesinden önce uygulayın

BİLGİ**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



İnç programlarında, döngülerin beslemesini 1/10 inç/dakika olarak tanımlamanız gerekir.

İsteğe bağlı parametreler

HEIDENHAIN kapsamlı döngü paketini sürekli olarak geliştirmektedir; bu nedenle döngüler için 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 "Yeni ve değiştirilmiş olan fonksiyonlar". İsteğe bağlı Q parametrelerini tanımlamak veya **NO ENT** tuşuyla silmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz. Belirlenmiş standart değeri de devralabilirsiniz. İsteğe bağlı bir Q parametresini istemeyerek sildiyseniz veya 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

Eski HEIDENHAIN kumandalarına (TNC 150 B itibarıyla) oluşturduğunuz NC programlarının büyük bir kısmı yeni Bahnsteuerung yazılım sürümü tarafından işlenebilir. Mevcut döngülere yeni, isteğe bağlı parametreler eklenmiş olsa da genel olarak NC programlarınızı her zamanki gibi işleyebilirsiniz. Tanımlanan varsayılan değer sayesinde bu mümkündür. Tam tersi şekilde, yeni yazılım sürümü kullanan bir NC programını daha eski bir kumandada çalıştırmak istediğinizde, ilgili isteğe bağlı Q parametrelerini **NO ENT** tuşuyla döngü tanımından silebilirsiniz. Böylece NC programı önceki kumandaya uyumlu hale gelir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar dosya açıldığında kumanda tarafından ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

Döngüleri tanımlayın

Döngüleri tanımlamak için birden fazla seçeneğiniz vardır.

NC fonksiyonu ekle hakkında:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

CYCL DEFtuşuyla İşleme döngülerini ekleyin:

CYCL
DEF

- ▶ **CYCL DEF** tuşuna basın
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

TOUCH PROBE tuşuyla İrdeleme sistemi döngülerini ekleyin:

TOUCH
PROBE

- ▶ **TOUCH PROBE** tuşunu seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin
- Kumanda bir diyalog penceresi açar ve tüm giriş değerlerini sorgular.

Döngüde navigasyon

Tuş	Fonksiyon
	Döngünün içinde navigasyon: Bir sonraki parametreye atlama
	Döngünün içinde navigasyon: Önceki parametreye atlama
	Sonraki döngüde aynı parametreye atlama
	Önceki döngüde aynı parametreye atlama



Bazı döngü parametrelerinde kumanda, eylem çubuğu veya form üzerinden seçim yapma olanakları sunar.

Belirli döngü parametrelerinde belirli bir davranışı ifade eden bir giriş seçeneği kaydedilmişse **GOTO** tuşuyla veya form görünümünde bir seçim listesi açabilirsiniz. Ör. **200 DELIK** döngüsünde **Q395 DERINLIK REFERANSI** parametresinin şu seçim olanağı vardır:

- 0 | Alet ucu
- 1 | Bıçak kenarı

Döngü girişi formu

Kumanda, farklı fonksiyon ve döngüler için bir **FORM** sunar. Bu **FORM**, çeşitli söz dizimi elemanlarını veya döngü parametrelerini form tabanlı girme imkanı sunar.

Kumanda, döngü parametrelerini **FORM** ögesinde fonksiyonlarına göre gruplandırır; ör. geometri, standart, gelişmiş, güvenlik. Çeşitli döngü parametrelerinde kumanda ör. şalter üzerinden seçme olanakları sunar. Kumanda, düzenlenmekte olan döngü parametresini renkli olarak görüntüler.

Gerekli tüm döngü parametrelerini tanımladığınızda girişleri onaylayabilir ve döngüyü tamamlayabilirsiniz.

Formülü aşağıdaki gibi açarsınız:



► **Programlama** işletim türünü seçin



► İsteddiğiniz **Program**'ı seçin

► Başlık çubuğu üzerinden **FORM** ögesini seçin



Bir giriş geçersiz olduğunda kumanda söz dizimi elemanından önce bir uyarı sembolü görüntüler. Uyarı sembolünü seçtiğinizde kumanda hatayla ilgili bilgileri gösterir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

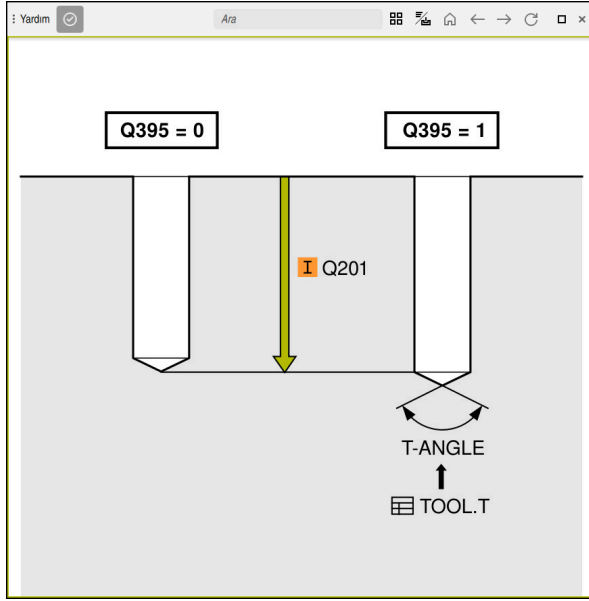
Yardım resimleri

Bir döngü düzenlediğinizde kumanda güncel Q parametreleriyle ilgili bir yardım resmi görüntüler. Yardım resminin boyutu **Program** çalışma alanının boyutuna bağlıdır.

Kumanda yardım resmini çalışma alanının sağ kenarında, alt veya üst kenarda görüntüler. Yardım resminin pozisyonu, imlecin diğer tarafındadır.

Yardım resmine dokunduğunuzda veya tıkladığınızda kumanda, yardım resmini maksimum boyutta görüntüler.

Yardım çalışma alanı etkin olduğunda kumanda, yardım resmini **Program** çalışma alanı yerine Yardım çalışma alanında görüntüler.



Döngü parametresi için yardım ekranlı **Yardım** çalışma alanı

Döngüleri çağırma

Malzeme kaldıran döngüleri NC programında sadece tanımlamanız değil, aynı zamanda çağırmanız gerekir. Çağrı, NC programında en son tanımlanan çalışma döngüsünü baz alır.

Ön koşullar

Bir döngü çağırısından önce her zaman şunları programlayın:

- **BLK FORM** grafiksel tasvir için (sadece simülasyon 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.

Döngü çağırma için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz.

Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
CYCL CALL	Sayfa 69
CYCL CALL PAT	Sayfa 69
CYCL CALL POS	Sayfa 70
M89/M99	Sayfa 71

CYCL CALL ile döngü çağırısı

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

NC fonksiyonu
ekle

CYCL
CALL

- **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
veya
- **CYCL CALL** tuşuna basın
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- **CYCL CALL M** öğesini seçin
- **CYCL CALL M** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı

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

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

NC fonksiyonu
ekle

CYCL
CALL

- **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
veya
- **CYCL CALL** tuşuna basın
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- **CYCL CALL PAT** öğesini seçin
- **CYCL CALL PAT** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

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** tümcesinde tanımladığınız pozisyonudur.

NC fonksiyonu
ekle

CYCL
CALL

- **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
veya
- **CYCL CALL** tuşuna basın
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- **CYCL CALL POS** öğesini seçin
- **CYCL CALL POS** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

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 pozisyonu malzemenin (**Q203**) üst kenarının altında bulunuyorsa kumanda, önce alet ekseninde güvenli yüksekliğe ve ardından çalışma düzleminde programlanmış pozisyona pozisyonlanır



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 etkiye 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.

Ekstra fonksiyonlarla döngüyü çağırın**M99**

Ekstra fonksiyon **M99** ile en son tanımlanan işleme döngüsünü bir kez çağırırsınız. **M99**, tümce bazında çalışır ve tümce sonunda, örneğin hareket tamamlandıktan sonra etkili olur.

Örnek

```
11 CYCL DEF 257 CIRCULAR STUD
```

```
...
```

```
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99
```

Kumanda, **FMAX** ile **X+50** ve **Y+50** konumuna gider. Ardından, kumanda **M99** ile **257 CIRCULAR STUD** işleme döngüsünü çağırır.

M89

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

M89'u aşağıdaki fonksiyonlarla iptal edebilirsiniz:

- **M99** son konumda
- **CYCL DEF** ile yeni işleme döngüsü

NC programını döngü olarak tanımlama ve çağırma

SEL CYCLE ile istediğiniz bir NC programını işleme döngüsü olarak tanımlayabilirsiniz.

NC programını döngü olarak tanımlama:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **SEL CYCLE** öğesini seçin

CYC

- ▶ Dosya adı, string parametresi veya dosya seçin

NC programını döngü olarak çağırma:

CYCL
CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
veya
- ▶ **M99**'u programlayın



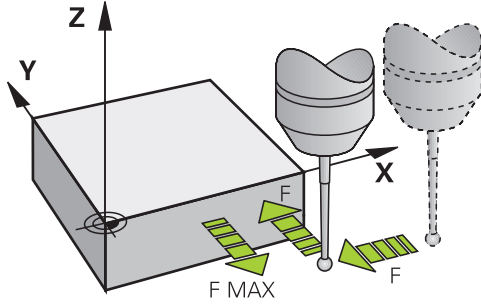
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- **CYCL CALL PAT** ve **CYCL CALL POS**, her döngü yürütülmeden önce bir konumlandırma mantığı kullanır. **SEL CYCLE** ve **12 PGM CALL** döngüsü konumlandırma mantığı konusunda aynı davranır: Nokta örneğinde hareket edilecek güvenli yükseklik hesaplaması:
 - desenin başlangıcındaki Z pozisyonundan maksimum
 - Nokta örneğindeki tüm Z pozisyonu
- **CYCL CALL POS** durumunda alet eksen yönünde bir ön konumlandırma yapılmaz. Çağrılan dosya dahilinde bir ön konumlandırmayı bu durumda kendiniz programlamalısınız.

5.1.2 Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler

Fonksiyon tanımı



- Makine el kitabını dikkate alın!
- Kumandanın makine üreticisi tarafından tarama sisteminin kullanımı için hazırlanmalıdır.
- HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.
- EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız Touch Probe Functions (#17 / #1-05-1) otomatik olarak etkinleştirilir.
- Kumanda işlevinin tamamına erişim yalnızca **Z** alet eksenini kullanırken mevcuttur.
- **X** ve **Y** alet eksenleri sınırlı şekilde ve makine üreticisi tarafından hazırlanmış ve yapılandırılmış olarak kullanılabilir.



Tarama sistemi fonksiyonları ile iş parçasındaki eğilmeleri tespit edebilir ve telafi edebilir, ayrıca iş parçası üzerinde referans noktaları belirleyebilir ve ölçümler yapabilirsiniz.

Kumanda, bir tarama sistemi döngüsünü işlediğinde 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel dönüş etkin ve çalışma düzlemi döndürülmüş olduğunda da geçerlidir). Makine üreticisi, tarama beslemesini bir makine parametresinde belirler.

Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

- 3D tarama sistemi numerik kontrole bir sinyal gönderir: Taranan konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur
- hızlı harekette tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

Belirlenen bir mesafe içerisinde tarama pimi hareket ettirilmediği zaman numerik kontrol uygun bir hata mesajını verir (yol: Tarama sistemi tablosundaki **DIST**).

5.1.3 Makineye özgü döngüler



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

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

Döngü numarası çemberi	Tanım
300 ila 399	CYCL DEF tuşu üzerinden seçilecek makineye özel döngüler
500 ila 599	TOUCH PROBE tuşu üzerinden seçilecek makineye özel tarama sistemi döngüleri

BİLGİ

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Diğer bilgiler: "Döngüler çağırma", Sayfa 69

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

5.1.4 Mevcut döngü gurupları

İşleme döngüleri

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Delme/dişli	
■ Delme, sürtünme	Sayfa 159
■ Tornalama	Sayfa 196
■ Havşalama, merkezleme	
■ Dişli delme	Sayfa 203
■ Diş frezeleme	Sayfa 217
Cepler/miller/yivler	
■ Cep frezesi	Sayfa 246
■ Pim frezeleme	Sayfa 271
■ Yiv frezesi	
■ Satıh frezeleme	Sayfa 367
Koordinat dönüşümleri	
■ Aynalama	Sayfa 392
■ Döndürme	
■ Küçültme/büyütme	
SL döngüleri	
■ Gerekirse birden fazla kısmi konturdan oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (Subcontour-List)	Sayfa 290
■ Silindir kılıfı işlemesi	Sayfa 418
■ OCM döngüleri ile (Optimized Contour Milling), karmaşık konturlar kısmi konturlar olarak birleştirilebilir	Sayfa 329
Nokta örneği	
■ Delik çemberi	Sayfa 114
■ Delikli yüzey	
■ DataMatrix kodu	
Özel döngüler	
■ Bekleme süresi	Sayfa 404
■ Mil oryantasyonu	
■ Tolerans	
■ Program çağırısı	Sayfa 78
■ Kazıma	Sayfa 383
Ölçüm döngüleri	
Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Rotasyon	
■ Düzlem, kenar, iki daire, eğik kenar taraması	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
■ Temel devir	
■ İki delik veya pim	
■ Döner eksen üzerinden	
■ C ekseni üzerinden	

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Referans noktası/pozisyon ■ İç veya dış dörtgen ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış köşe ■ Delikli daire, yiv veya çubuk merkezi ■ Tarama sistemi ekseni veya tekli eksen ■ Dört delik	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
Ölçüler ■ Açı ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış dörtgen ■ Yiv veya çubuk ■ Delik çemberi ■ Düzlem veya koordinat	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
Özel döngüler ■ Ölçümler veya 3D ölçüler ■ 3D tarama ■ Hızlı tarama ■ Ekstrüzyon tarama	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
Tarama sistemini kalibre etme ■ Uzunluğu kalibre etme ■ Halka içinde kalibre etme ■ Pimde kalibre etme ■ Bilyede kalibre etme	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
Kinematik ölçme ■ Kinematik kaydetme ■ Kinematik ölçme ■ Ön ayar dengelemesi ■ Kinematik ızgara	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı
Aletin ölçülmesi (TT) ■ TT kalibre etme ■ Alet uzunluğunu, çapını veya aleti komple ölçme ■ IR-TT kalibre etme	Ayrıntılı bilgiler: Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri kullanıcı el kitabı

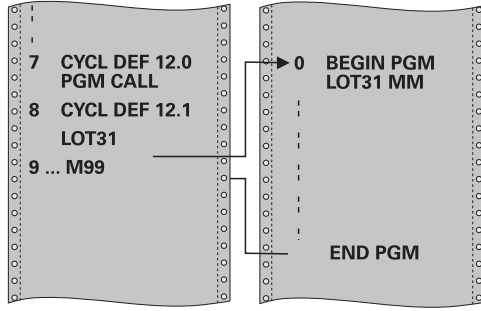
6

**Programlama
teknikleri**

6.1 Döngü 12 PGM CALL

ISO programlaması
G39

Uygulama



İstediğiniz NC programlarını, ör. özel delme döngüleri veya geometri modülleri gibi, işleme döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Daha sonra bu NC programını bir döngü gibi çağırın.

İlgili konular

- Harici NC programlarının çağırılması

Ayrıntılı bilgi: Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Uyarı

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

Programlama için notlar

- 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.

6.1.1 Döngü parametresi

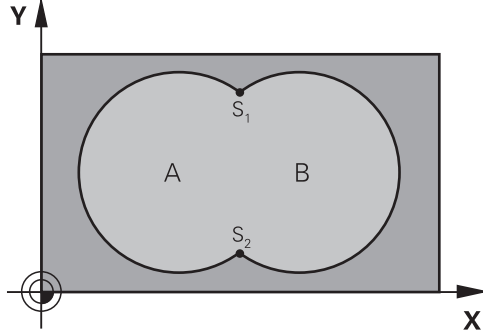
Yardım resmi	Parametre
	Program adı Çağrılacak NC programının adını gerekirse yolla birlikte girin. Çağrılacak NC programının eylem çubuğundaki dosya seçimini seçin.
NC programını şu şekilde açabilirsiniz: ■ CYCL CALL (ayrı NC tümcesi) ya da ■ M99 (cümle şeklinde) veya ■ M89 (her konumlandırma tümcesinden 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	

7

**Kontur ve nokta
tanımları**

7.1 Konturları üst üste bindirme

7.1.1 Temel bilgiler



Cepleri ve adaları yeni bir kontura üst üste bindirebilirsiniz. Bu sayede bir cebin yüzeyini üstte bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.

İlgili konular

- Döngü 14 **KONTUR**
Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 86
- SL döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 290
- OCM döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329

7.1.2 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.

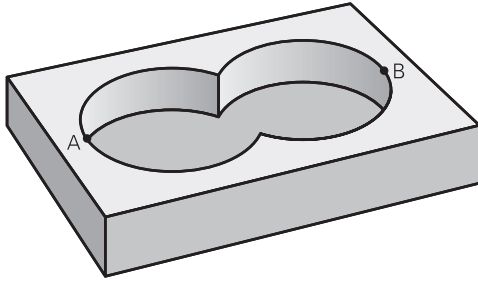
Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

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

7.1.3 Toplam üzerinden alan

Her iki A ve B kısmi yüzeyi, artı birlikte üzeri kapatılmış yüzey işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri cep olmalıdır
- Birinci cep (döngü **14** içinde) ikinci cebin dışından başlamalıdır

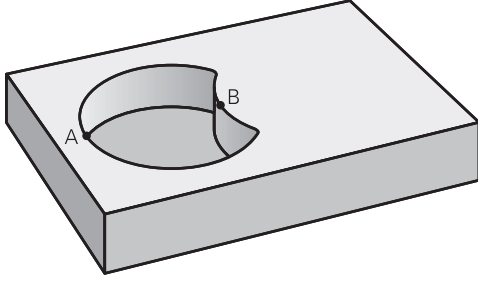
A yüzeyi:

11 LBL 1
12 L X+10 Y+50 RR
13 CC X+35 Y+50
14 C X+10 Y+50 DR-
15 LBL 0

B yüzeyi:

16 LBL 2
17 L X+90 Y+50 RR
18 CC X+65 Y+50
19 C X+90 Y+50 DR-
20 LBL 0

7.1.4 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

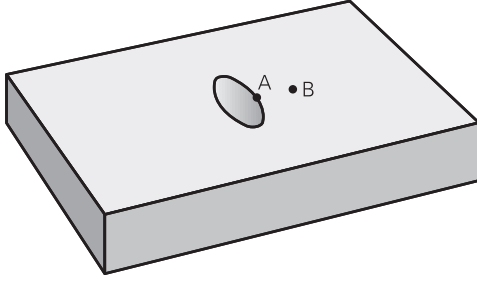
A yüzeyi:

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

7.1.5 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

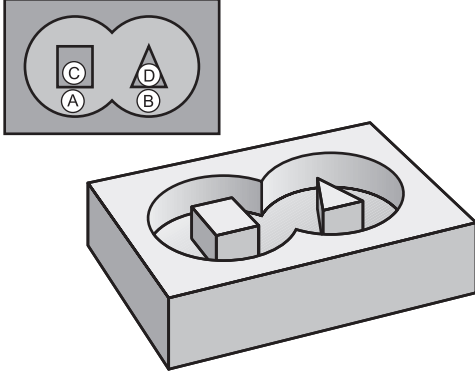
B yüzeyi:

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

7.2 Döngü 14 KONTUR

ISO programlaması
G37

Uygulama



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

İlgili konular

- Basit kontur formülü
Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 87
- Karmaşık kontur formülü
Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 91
- Konturları üst üste bindirme
Diğer bilgiler: " Konturları üst üste bindirme", Sayfa 82

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.

7.2.1 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

7.3 Basit kontur formülü

7.3.1 Temel bilgiler

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.

İlgili konular

- Konturları üst üste bindirme
Diğer bilgiler: "Konturları üst üste bindirme", Sayfa 82
- Karmaşık kontur formülü
Diğer bilgiler: "Karışık kontur formülü", Sayfa 91
- Döngü 14 **KONTUR**
Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 86
- SL döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 290
- OCM döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329

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



Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **100 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 işlemden 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.

7.3.2 Basit kontür formülü girme

Eylem çubuğundaki seçim olanağı veya form üzerinden farklı konturları bir matematik formülü içerisinde birbiriyle eşleştirebilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **CONTOUR DEF** ögesini seçin
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ Birinci kısmi konturu **P1** girin
- ▶ Cep **P2** seçim olanağını veya adayı **I2** seçin
- ▶ İkinci kısmi konturu girin
- ▶ Gerekirse ikinci kısmi konturun derinliğini girin.
- Tüm kısmi konturlar girene kadar diyalogu yukarıda açıklandığı şekilde devam ettirin.
- ▶ Gerekirse **V** boş bölgelerini tanımlayın



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

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları	Fonksiyon
Dosya ■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS	Bir QS parametresi numarasının tanımlanması
LBL ■ Numara ■ Ad ■ Parametre	Bir etiketin numarası, adını veya değişkenini tanımlama

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.

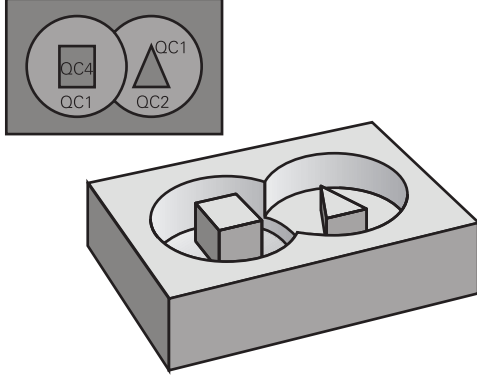
7.3.3 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme



Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 290) veya OCM döngüleri (bkz. "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329) ile gerçekleştirilir.

7.4 Karışık kontur formülü

7.4.1 Temel bilgiler



Karmaşık kontur formülleriyle, kısmi konturlardan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı NC programları veya alt programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. Kumanda, bir kontur formülü üzerinden birbiriyle ilişkilendirdiğiniz seçilmiş kısmi konturlardan, toplam konturu hesaplar.

İlgili konular

- Konturları üst üste bindirme
Diğer bilgiler: "Konturları üst üste bindirme", Sayfa 82
- Basit kontur formülü
Diğer bilgiler: "Basit kontur formülü", Sayfa 87
- Döngü 14 **KONTUR**
Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR", Sayfa 86
- SL döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturları SL döngüleriyle frezeleme", Sayfa 290
- OCM döngüleri
Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329

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 **100 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı kontur türüne (iç veya dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16.384** kontur elemanını kapsar.
- Kontur formülü ile SL döngüleri yapılandırılmış bir program yapısını şart koşar ve sürekli ortaya çıkan konturları münferit NC programlarında yerleştirme olanağını sunar. Kontur formülü üzerinden kısmi konturları bir toplam kontura birleştirirsiniz ve bir cep mi yoksa bir ada mı söz konusu olduğunu belirlersiniz.

Kısmi konturların özellikleri

- Kumanda tüm konturları cep olarak algılar, yarıçap düzeltmesi programlamayın
- Numerik kontrol, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz
- Koordinat dönüştürmelerine izin verilir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki çağrılan NC programlarda da etki eder ancak bunların döngü çağrısından sonra sıfırlanması gerekmez
- Çağrılan NC programları mil eksenindeki koordinatları da içerebilir ancak bunlar dikkate alınmaz
- Çağrılan NC programının ilk koordinat tümcesinde işleme düzlemini belirleyin
- Kısmi konturları gerekli durumda çeşitli derinliklerle tanımlayabilirsiniz

Döngülerin özellikleri

- Kumanda her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma işlemi olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir
- "İç köşelerin" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada kumanda, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır
- Derin perdahlamada da kumanda, aleti teğetsel bir çember hattı üzerinden malzemeye hareket ettirir (örn: Mil eksen Z: Z/X düzleminde çember hattı)
- Kumanda, konturu aralıksız senkronize çalışmada veya karşılıklı çalışmada işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ilişkili ölçü bilgilerini **20 KONTUR VERİLERİ** veya **271 OCM KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

Şema: Kontur formülü ile kısmi kontur hesaplama

0 BEGIN MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "120"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "121" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "122" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "123" DEPTH5
5 QC10 = (QC1 QC3 QC4) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
0 BEGIN PGM 120 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM 120 MM
0 BEGIN PGM 121 MM
...

7.4.2 NC programını kontur tanımıyla seçme

SEL CONTOUR işlevi ile kontur tanımlamaları olan bir NC programı seçersiniz kumanda kontur açıklamalarını buradan alır:

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **SEL CONTOUR** öğesini seçin
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ Kontur tanımı

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları	Fonksiyon
Dosya ■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS	Bir QS parametresinin numarasını tanımlama
LBL ■ Numara ■ Ad ■ Parametre	Bir etiketin numarası, adını veya değişkenini tanımlama



Programlama uyarıları:

- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- **SEL CONTOUR**-Cümlesini SL-Döngülerinden önce programlayın. **SEL CONTOUR** kullanılıyorsa döngü **14 KONTUR** artık gerekli olmaz.

7.4.3 Kontur açıklamasının tanımlanması

DECLARE CONTOUR işlevi 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:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **DECLARE CONTOUR** öğesini seçin
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- ▶ **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
- ▶ Kontur açıklamasının tanımlanması

Kumanda, kontur girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

Seçim olanakları	Fonksiyon
Dosya ■ Giriş ■ Dosya seçimi	Kontur adının tanımlanması veya dosya seçiminin belirlenmesi
QS	Bir QS parametresinin numarasını tanımlama



Programlama uyarıları:

- Verilmiş kontür tanımlayıcıları **QC** ile kontür formülünde farklı kontürleri birbiriyle hesaplayabilirsiniz.
- Çağrılan dosya çağırılan dosya ile aynı dizinde yer alıyorsa yol bilgisi olmadan sadece dosya adını dahil edebilirsiniz.
- Eğer ayrı derinliğe sahip kontürleri kullanırsanız, o zaman bütün kısmi kontürlere bir derinlik tahsis etmelisiniz (gerekliyse derinlik 0 tahsis edin).
- Farklı derinlikler (**DEPTH**) sadece çakışan elemanlarda hesaplanır. Bu, cep içerisindeki salt adalarda geçerli değildir. Bunun için basit kontur formülünü kullanın.

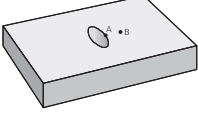
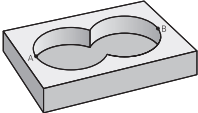
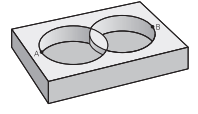
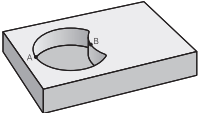
Diğer bilgiler: "Basit kontur formülü", Sayfa 87

7.4.4 Karmaşık kontür formülü girme

Kontur formülü fonksiyonuyla farklı konturları bir matematiksel formül içerisinde birbirleriyle eşleştirebilirsiniz:

NC fonksiyonu
ekle

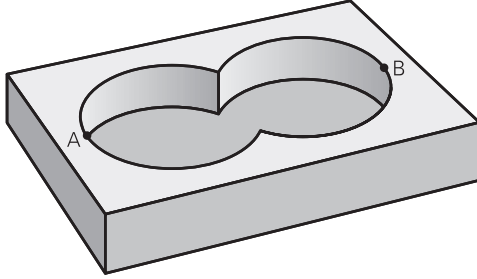
- **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- **Kontur formülü QC** öğesini seçin
- Kumanda, kontur formüllerinin girişini başlatır.
- **QC** kontur tanımlayıcısı için numarayı girin
- Kontur formülünü girin

Yardım resmi	Giriş	Bağlantı fonksiyonu	Örnek
	&	Şununla kesilmiş:	$QC10 = QC1 \& QC2$
		Şununla birleştirilmiş:	$QC10 = QC1 QC2$
	^	Şununla birleştirilmiş fakat kesilmemiş:	$QC10 = QC1 \wedge QC2$
	\	Şu olmadan:	$QC10 = QC1 \setminus QC2$
	(	Parantez aç	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
	)	Parantez kapat	$QC10 = QC1 \& (QC2 QC3)$
		Her bir konturu tanımla	$QC10 = QC1$

Kumanda, formül girişi için aşağıdaki seçenekleri sunar:

- Otomatik tamamlama
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
- Eylem çubuğundan veya formdan formülleri girmek için çapraz klavye
- Ekran klavyesinin formül girişi modu
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

7.4.5 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 üstte bindirilmiş bir cep sayesinde büyütebilir veya bir ada sayesinde küçültebilirsiniz.

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.

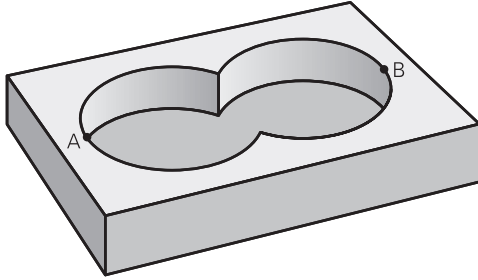
Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

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
```

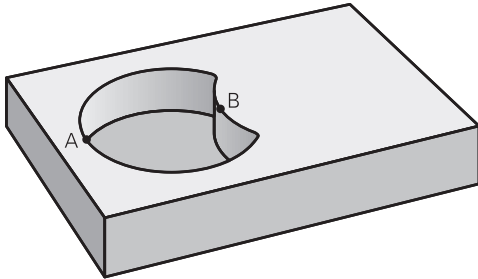
"Toplam" yüzey

Her iki A ve B kısmı 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
* - ...
```

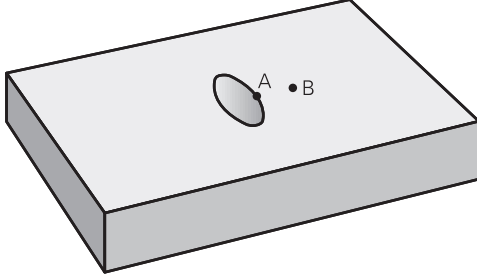
"Fark" yüzey

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
* - ...
```

7.4.6 SL veya OCM döngüleri ile kontur işleme

Tanımlanmış toplam konturun işlenmesi SL döngüleri (bkz. "Konturları SL döngüleriyle frezeleme ", Sayfa 290) veya OCM döngüleri (bkz. "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329) ile gerçekleştirilir.

7.5 Nokta Tabloları

Uygulama

Bir nokta tablosu kullanarak, düzensiz bir nokta deseninde art arda bir veya daha fazla döngü çalıştırabilirsiniz.

İlgili konular

- Bir nokta tablosunun içeriği, tek tek noktaları gizleyin
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Fonksiyon tanımı

Nokta tablosundaki koordinat girişleri

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Freze döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlangıç noktası koordinatlarına karşılık gelir, ör. bir daire cebinin merkez noktası koordinatları. Alet ekseninin koordinatları, malzeme yüzeyinin koordinatlarına karşılık gelir.

Kumanda, aleti tanımlanan noktalar arasında hareket ederken güvenli yüksekliğe geri çeker. Kumanda hangi değerin daha yüksek olduğuna bağlı olarak döngü çağırma sırasındaki alet eksen koordinatlarını veya **Q204 2. GUVENLIK MES.** döngü parametresinin değerini güvenli yükseklik olarak kullanır.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nokta tablosunda tekli noktalarda güvenli yükseklik programlarsanız kumanda, tüm noktalar için **Q204 2. GUVENLIK MES.** döngü parametresinin değerini dikkate almaz!

- **GLOBAL DEF 125 POZİSYONLAMA** fonksiyonunu programlayın, böylece kumanda güvenli yüksekliği yalnızca ilgili noktada dikkate alır

Döngülerle etki biçimi

SL döngüleri ve döngü 12

Kumanda, nokta tablosundaki noktaları ek bir sıfır noktası kayması olarak yorumlar.

200 ile 208, 262 ile 267 arası döngüler

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

210 ile 215 arası döngüler

Kumanda, noktaları ek sıfır noktası kaydırması olarak yorumlar. Nokta tablosunda tanımlanmış noktaları başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız başlangıç noktalarını ve malzeme üst kenarını (**Q203**) söz konusu freze döngüsünde 0 ile programlamanız gerekir.



Bu döngüleri artık kumandaya ekleyemezsiniz ancak bunları mevcut NC programlarında düzenleyebilir ve çalıştırabilirsiniz.

251 ile 254 arası döngüler

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

7.5.1 NC programındaki nokta tablosunu SEL PATTERN ile seçme

Bir nokta tablosunu şu şekilde seçersiniz:



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.



- ▶ **SEL PATTERN** öğesini seçin



- ▶ **Dosya seçimi** öğesini seçin
- Kumanda, dosya seçimi için bir pencere açar.
- ▶ İstedığınız nokta tablosunu klasör yapısı yardımıyla seçin
- ▶ Girişi onaylayın
- Kumanda, NC tümcesini sonlandırır.

Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adını eksiksiz olarak tanımlamanız gerekir. **Program ayarları** penceresinde kumandanın mutlak veya bağıl yollar oluşturup oluşturmadığını tanımlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Örnek

```
7 SEL PATTERN "TNC:\nc_prog\Positions.PNT"
```

7.5.2 Nokta tablosuyla döngü çağırma

Nokta tablosunda tanımlanan noktalarda bir döngü çağırarak için döngü çağırmasını **CYCL CALL PAT** ile programlayın.

CYCL CALL PAT ile kumanda, en son tanımladığınız nokta tablosunu işler.

Bir döngüyü nokta tablosuyla bağlantılı olarak aşağıdaki şekilde çağırırsınız:

NC fonksiyonu
ekle

CYCL
CALL

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- ▶ Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini seçin
- ▶ Beslemeyi girin



Bu besleme ile kumanda, nokta tablosunun noktaları arasında hareket eder. Bir besleme girmezseniz kumanda en son tanımlanan besleme ile hareket eder.

- ▶ Gerekirse ek fonksiyonları tanımlayın
- ▶ **END** tuşu ile onaylayın

Uyarılar

- Noktalar arasında konumlandırma yaparken kumandayı her zaman döngüdeki 2. güvenlik mesafesine hareket etmeye zorlamak için **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu **Q435=1** ayarıyla kullanabilirsiniz.
- Ön konumlama sırasında, alet ekseninde daha düşük bir beslemeyle sürüş yapmak istiyorsanız **M103** ek fonksiyonunu programlayın.
- Kumanda, nokta tablosunu **CALL PGM** ile iç içe bir NC programında tanımlamış olsanız bile, en son tanımladığınız nokta tablosunu **CYCL CALL PAT** fonksiyonuyla işler.

7.6 Örnek tanım PATTERN DEF

Uygulama

NC fonksiyonu **PATTERN DEF** ile, düzenli işleme desenlerini kolayca tanımlarsınız ve bunları NC fonksiyonu **CYCL CALL PAT** ile çağırabilirsiniz. Döngü tanımlarında olduğu gibi, desen tanımlarında da söz konusu giriş parametrelerinin anlaşılmasını sağlayan yardımcı resimler kullanıma sunulmuştur.

İlgili konular

- Örnek tanım döngüleri

Diğer bilgiler: "Örnek tanım için döngüler", Sayfa 114

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 eksenine kullanılmalıdır

Bu fonksiyona aşağıdaki şekilde gidersiniz:

NC fonksiyonu ekle ► Özel fonksiyonlar ► Kontur/Nokta işlemesi ► Desen ► PATTERN DEF

Seçim olanakları	Tanım	Ayrıntılı bilgiler
 POS ve /POS	Nokta 9 adede kadar işleme pozisyonunun tanımlanması	Sayfa 105
 ROW	Sıra Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	Sayfa 106
 PAT	Örnek Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	Sayfa 107
 FRAME	Çerçeve Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	Sayfa 108
 CIRC	Daire Bir tam dairenin tanımlanması	Sayfa 110
 PITCHCIRC	Daire kesiti Bir kısmi dairenin tanımlanması	Sayfa 111

PATTERN DEF programlama

PATTERN DEF fonksiyonlarını aşağıdaki gibi programlarsınız:

NC fonksiyonu
ekle



- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- Kumanda **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ İstediğiniz işleme örneğini seçin, ör. tam bir daire için **PATTERN DEF CIRC**
- Kumanda, **PATTERN DEF** girişini başlatır.
- ▶ Gerekli tanımları girin
- ▶ Çalışma döngüsünü tanımlayın, örneğin döngü **200 DELIK**
- ▶ Döngüyü **CYCL CALL PAT** ile çağırın



Bir işleme örneğini programladığınızda, **Form** sütununda başka bir çoğaltmaya geçebilirsiniz.

PATTERN DEF çağırma

Bir desen tanımı girdikten sonra, bunu NC fonksiyonu **CYCL CALL PAT** ile çağırabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırma", Sayfa 69

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

Şema: PATTERN DEF ile işleme

0 BEGIN SL 2 MM

...

11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+15 IY+6,5 Z+0)

12 CYCL DEF 200 DELIK

...

13 CYCL CALL PAT

Uyarılar

Programlama bilgileri

- **CYCL CALL PAT** öncesinde **Q345=1** ile **GLOBAL DEF 125** fonksiyonunu kullanabilirsiniz. Bu durumda kumanda aleti delikler arasında her zaman döngüde tanımlanmış olan 2. güvenlik mesafesine konumlama yapar.

Kullanım bilgileri:

- Bir işleme örneği, yeni bir örnek tanımlayana veya **SEL PATTERN** fonksiyonu ile bir nokta tablosu seçene kadar etkin kalır.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

- 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.
- Tümce ilerleme üzerinden işlemeyi başlatabileceğiniz veya devam ettirebileceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

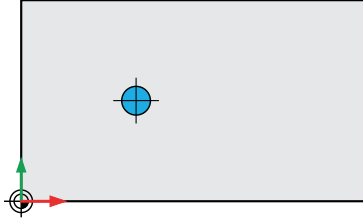
7.6.1 Tekli işleme pozisyonlarını tanımlama



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.
- Sözdizimi ögesi **/POS** ile, daha önce tanımlanan konumları gizleyebilirsiniz. Kumanda, bu pozisyonları işlemez.

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)

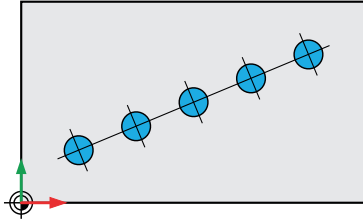
7.6.2 Münferit sıraların tanımlanması



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)

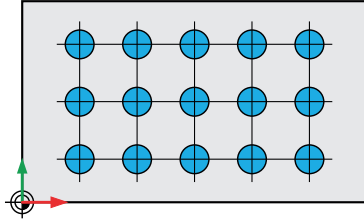
7.6.3 Tekli örnek tanımlama



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 başladığı Z koordinatını mutlak girin. Giriş: -999999999...+999999999

Örnek

11 PATTERN DEF ~

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

7.6.4 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

Yardım resmi	Parametre
	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
	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)

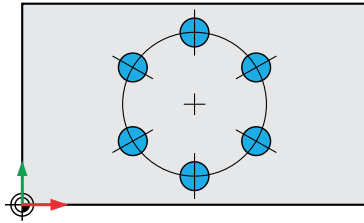
7.6.5 Tam daire tanımlama



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)

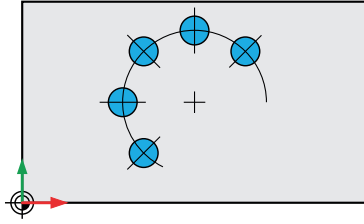
7.6.6 Daire kesiti tanımlama



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 ekseni (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 (eylem çubuğundaki veya formdaki seçme olanağı üzerinden 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)

7.6.7 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, noktalar arasında bir CYCL CALL PAT olması durumunda 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Bu fonksiyon M30 durumuna kadar etkili kalır.
- Delme (alet yarıçapı 2,4)
- Diş delme (alet yarıçapı 3)

Diğer bilgiler: "Delme, ortalama ve diş işleme döngüleri", Sayfa 155 ve "Freze işleme döngüleri"

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=+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=+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
20 M30	; Program sonu
21 END PGM 1 MM	

7.7 Örnek tanım için döngüler

7.7.1 Genel bakış

Kumanda, nokta örnekleri üretmenizi sağlayan üç döngü kullanıma sunar:

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
220 ORNEK DAIRE ■ Daire örneği tanımlama ■ Tam daire veya yarım daire ■ Başlangıç ve bitiş açısını girme	DEF etkin	Sayfa 116
221 ORNEK HATLAR ■ Çizgi örneği tanımlama ■ Dönüş açısını girme	DEF etkin	Sayfa 119
224 ORNEK VERI MATRISI KODU ■ Metinleri veri matrisi kodu nokta örneğine dönüştürme ■ Konum ve boyut girme	DEF etkin	Sayfa 122

Aşağıdaki döngüleri nokta örneği döngüleri ile kombine edebilirsiniz:

	Döngü 220	Döngü 221	Döngü 224
200 DELIK	✓	✓	✓
201 SURTUNME	✓	✓	✓
202 CEVIR	✓	✓	–
203 EVRENSEL DELIK	✓	✓	✓
204 GERIYE DUSURULMESI	✓	✓	–
205 EVR. DELME DERINLIGI	✓	✓	✓
206 DISLI DELME	✓	✓	–
207 DISLI DEL GS	✓	✓	–
208 DELIK FREZESI	✓	✓	✓
209 DISLI DEL PARCA KIR.	✓	✓	–
240 MERKEZLEME	✓	✓	✓
251 DIKDORTGEN CEP	✓	✓	✓
252 DAIRE CEBI	✓	✓	✓
253 YIV FREZELEME	✓	✓	–
254 YUVARLATILM. YIV	–	✓	–
256 RECTANGULAR STUD	✓	✓	–
257 CIRCULAR STUD	✓	✓	–
262 DISLI FREZESI	✓	✓	–
263 GIZLI DISLI FREZESI	✓	✓	–
264 DELME DISLI FREZESI	✓	✓	–
265 HELEZ DELME DISL FRE	✓	✓	–
267 DIS DISLI FREZESI	✓	✓	–



Düzensiz nokta örnekleri üretmeniz gerekiyorsa nokta tablolarını **CYCL CALL PAT** ile kullanın.

PATTERN DEF fonksiyonu ile başka düzenli nokta örnekleri kullanıma sunulmuştur.

Diğer bilgiler: "Örnek tanım PATTERN DEF", Sayfa 103

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

7.7.2 Döngü 220 ORNEK DAIRE

ISO programlaması
G220

Uygulama

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



HEIDENHAIN, **220 ORNEK DAIRE** döngüsü yerine daha güçlü olan **PATTERN DEF** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tam daireyi tanımlama
Diğer bilgiler: "Tam daire tanımlama", Sayfa 110
- **DESEN DEF** ile daire parçasını tanımlama
Diğer bilgiler: "Daire kesiti tanımlama", Sayfa 111

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
 - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular.
- 3 Sonra kumanda aleti bir doğru hareketiyle veya bir daire hareketiyle sonraki işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır. Burada alet güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesinde) bulunur.
- 4 Tüm çalışmalar uygulanıncaya kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder.



Bu döngüyü **Programm akışı / Tekli tümce** işletim türünde modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Uyarılar



Döngü **220 ORNEK DAIRE**, isteğe bağlı **hidePattern** makine parametresi (no. 128905) kullanılarak gizlenebilir.

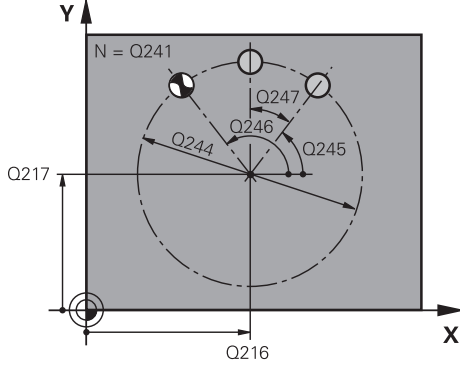
- Döngü **220 DEF** etkindir. Döngü **220** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

Programlama için not

- **200** ile **209** ve **251** ile **267** döngülerinden birini döngü **220** veya döngü **221** ile kombine ederseniz güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve döngü **220** veya **221** içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Bu durum NC programı dahilinde, ilgili parametrelerin üzerine yazılıncaya kadar geçerli olur.
Örnek: Bir NC programında döngü **200** için **Q203=0** ile tanımlama yapılırsa ve ardından döngü **220** için **Q203=-5** ile programlama yapılırsa sonrasındaki **CYCL CALL** ve **M99** çağrılarında **Q203=-5** kullanılır. Döngü **220** ve **221, CALL** etkin işleme döngüsü için yukarıda belirtilen parametrelerin üzerine yazar (iki döngüde de aynı giriş parametrelerinin mevcut olması durumunda).

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q216 Orta 1. eksen?

İşleme düzleminin ana eksenindeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q217 Orta 2. eksen?

İşleme düzleminin yan eksenindeki daire parçası merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q244 Daire kesiti çapı?

Kısmi dairenin çapı

Giriş: **0...99999.9999**

Q245 Başlangıç açısı?

İşleme düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

Q246 Son açı?

İşleme düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); başlangıç açısına eşit olmayan son 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 adımını 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.

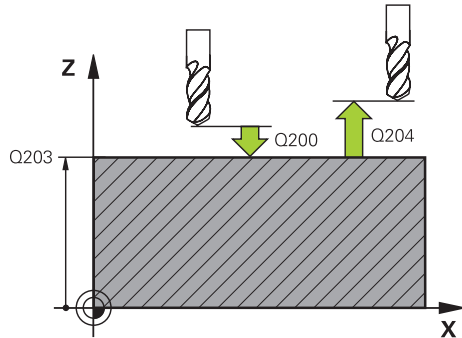
Giriş: **-360.000...+360.000**

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 eksenine 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**

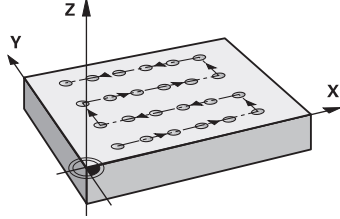
Örnek

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	

7.7.3 Döngü 221 ORNEK HATLAR

ISO programlaması
G221

Uygulama



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



HEIDENHAIN, **221 ORNEK HATLAR** döngüsü yerine daha güçlü olan **PATTERN DEF** fonksiyonunu önerir.

İlgili konular

- **DESEN DEF** ile tek bir satır tanımlama
Diğer bilgiler: "Münferit sıraların tanımlanması", Sayfa 106
- **DESEN DEF** ile tek bir örnek tanımlama
Diğer bilgiler: "Tekli örnek tanımlama", Sayfa 107

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 **Programm akışı / Tekli tümce** işletim türünde modunda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

Uyarılar



Döngü **221 ORNEK HATLAR**, isteğe bağlı **hidePattern** makine parametresi (no. 128905) kullanılarak gizlenebilir.

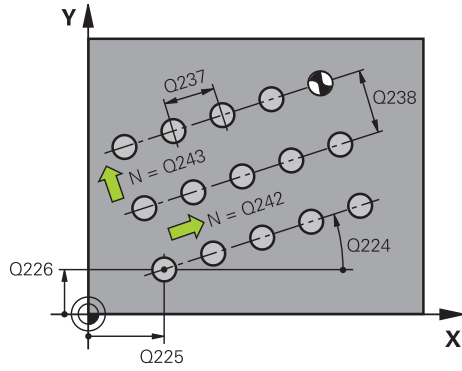
- Döngü **221** DEF etkindir. Döngü **221** ayrıca, otomatik olarak en son tanımlanan işleme döngüsünü de çağırır.

Programlama için notlar

- **200** ila **209** veya **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**

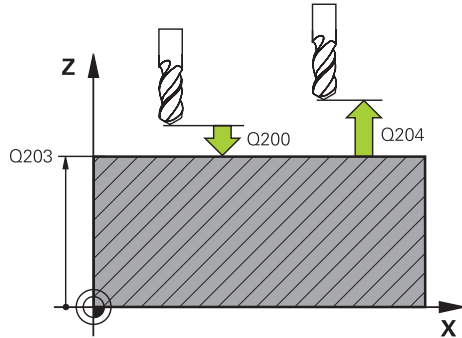
Q224 Dönüş durumu?

Tüm düzenleme resminin etrafında döndürüleceği açı.

Dönme merkezi başlangıç noktasında bulunur. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-360.000...+360.000**

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)? (isteğe bağlı)

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	

7.7.4 Döngü 224 ORNEK VERI MATRISI KODU

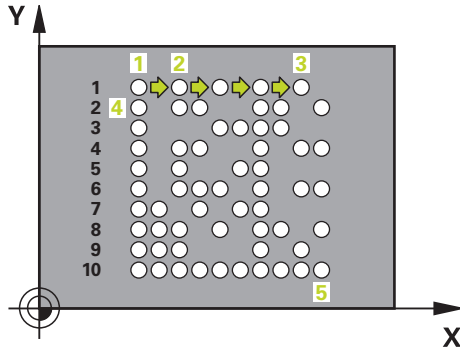
ISO programlaması

G224

Uygulama

Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** ile metinleri veri matrisi kodu olarak adlandırılan öğelere dönüştürebilirsiniz. Bu, daha önce tanımlanan bir işleme döngüsü için nokta örneği işlevi görür.

Döngü akışı



- 1 Kumanda, aracı mevcut pozisyonundan DataMatrix kodunun sol alt köşesine otomatik olarak konumlandırır.
Sıra:
 - İkinci güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
 - İşleme düzlemindeki başlama noktasına yaklaşma
 - **GUVENLIK MES.** üzerine malzeme yüzeyi üzerinden hareket edin (mil eksen)
- 2 Ardından kumanda, aleti yan eksenin pozitif yönünde birinci satırın ilk başlangıç noktasına **1** hareket ettirir.
- 3 Bu konumdan itibaren kumanda son tanımlanmış işleme döngüsünü uygular.
- 4 Ardından kumanda, aleti ana eksenin pozitif yönünde, bir sonraki işlemin ikinci başlangıç noktasına **2** konumlandırır. Bu sırada alet, 1. güvenlik mesafesinde bulunur.
- 5 Birinci satırın tüm işlemleri uygulanana kadar bu işlem tekrarlanır. Alet birinci satırın son noktasında **3** durur.
- 6 Ardından kumanda, aleti ana ve yan eksenin negatif yönünde sonraki satırın birinci başlangıç noktasına **4** hareket ettirir.
- 7 Ardından sonraki işleme gerçekleştirilir.
- 8 Bu işlemler, veri matrisi kodu gösterilene kadar tekrarlanır. İşleme, sağ alt köşede **5** sonlanır.
- 9 Ardından kumanda programlanan ikinci güvenlik mesafesine hareket eder.

Uyarılar

BILGI
Dikkat çarpışma tehlikesi! İşleme döngülerinden birini döngü 224 ile kombine ederseniz Güvenlik mesafesi, koordinat yüzeyi ve döngü 224 içindeki 2. güvenlik mesafesi etkili olur. Çarpışma tehlikesi bulunur! ► İşlem akışını grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin ► Program akışı işletim türünde Tek tümce modunda 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.
- **Q458**'de desen boyutunu seçerseniz DataMatrix kodu desen boyutunu **Q459**'un toplam boyutuyla sınırlar.

Sembol boyutu satır ve sütun sayısını tanımlar. Ardından, satırlar ve sütunlar örnek boyutuna entegre edilir. Aşağıdaki örnekler iki farklı durumu gösterir:

Örnek 1:

- **Q458 BOYUT SECIMI: 2**
- **Q459 BUYUKLUK: 10**
- **Q661 SEMBOL BOYUTU: 5** (18 satır ve 18 sütun)

Kumanda, 18 satır ve 18 sütunu 10 mm kenar uzunluğuna sahip bir veri matrisi koduna entegre eder.

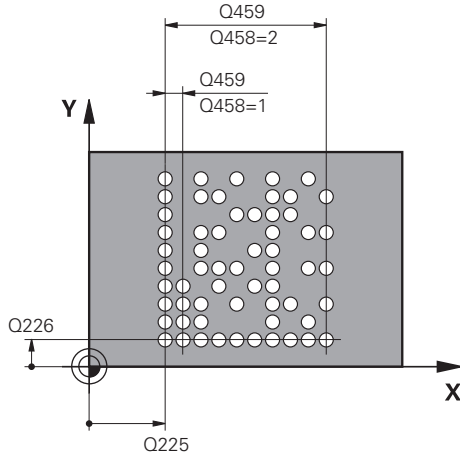
Örnek 2:

- **Q458 BOYUT SECIMI: 2**
- **Q459 BUYUKLUK: 20**
- **Q661 SEMBOL BOYUTU: 5** (18 satır ve 18 sütun)

Kumanda, 18 satır ve 18 sütunu 20 mm kenar uzunluğuna sahip bir veri matrisi koduna entegre eder.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q225 1. eksen başlangıç noktası?

Ana eksen koordinat. Başlangıç noktası, **Q367 CODEPOSITION** değerine bağlıdır, örneğin **Q367=4** olduğunda sağ üstte bulunur. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 2. eksen başlangıç noktası?

İkincil eksen koordinat. Başlangıç noktası, **Q367 CODEPOSITION** değerine bağlıdır, örneğin **Q367=4** olduğunda sağ üstte bulunur. 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 126

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)

Q458=2 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?

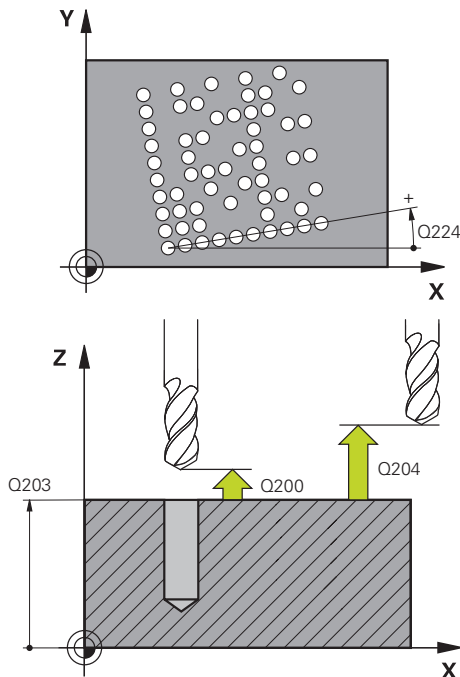
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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
	Q661 Semb. byt.: Satır*Sütun? (isteğe bağlı) Kodun satır ve sütun sayısı. Seçim menüsü kullanılarak seçilebilir, ör. 2=12*12 0: Otomatik boyut kare şeklinde. Kumanda kodu gereken minimum boyutta verir. 1 - 24: Kare şeklinde 25 - 30: Dikdörtgen Giriş: 0...30
	Q367 Veri matrisi kodu için ref. (0/-9)? (isteğe bağlı) Q225 1. EKSEN BASL. NOKT. ve Q226 2. EKSEN BASL. NOKT. konumu. Referans 0/1: Sol alt 2: Orta alt 3: Sağ alt 4: Sağ üst 5: Orta üst 6: Sol üst 7: Sol orta 8: Orta 9: Sağ orta Giriş: 0...9

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. ~
Q661=+0	;SEMBOL BOYUTU ~
Q367=+0	;CODEPOSITION
12 CYCL CALL	

İzin verilen özel işaretler

Küçük ile büyük harfler ve sayılar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir: **!#\$()*+,-./:;<=>?@[_]**



- Kumanda, % özel karakterini özel fonksiyonlar için kullanır. Bu karakteri bir veri matrisi koduna koymak istiyorsanız o zaman bunu metinde çift olarak girmeniz gerekir, ör. %%
- Noktalı virgül kullanılamaz

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 izin 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 izin 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 her halükarda **Durum** çalışma alanının **PGM** sekmesindeki **Program akışı** içinde içeriği 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:

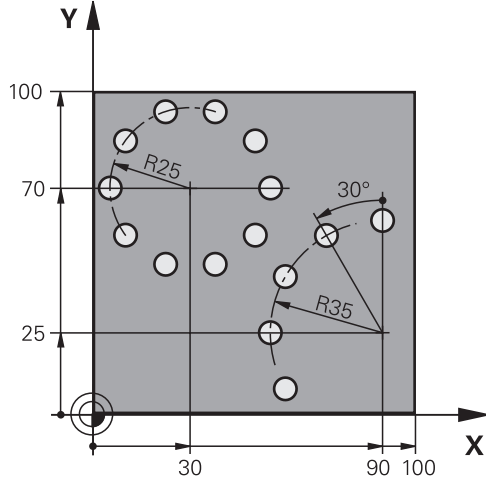
- Programlama: **%count9**
- Güncel sayaç durumu: 3
- Sonuç: 000000003

Kullanım bilgileri

- Simülasyonda, kumanda yalnızca NC programına doğrudan girdiğiniz sayaç değerini simüle eder. **Program akışı** çalışma modundaki **Durum** çalışma alanından okunan sayaç dikkate alınmaz.

7.7.5 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 akışı sonu
10 END PGM 200 MM	

7.8 Şekil tanımları için OCM Döngüleri

7.8.1 Genel bakış

OCM şekilleri

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
1271 OCM DIKDORTGEN (#167 / #1-02-1) - Dikdörtgen tanımlama - Yan uzunlukları girme - Köşeleri tanımlama	DEF etkin	Sayfa 133
1272 OCM DAIRE (#167 / #1-02-1) - Daire tanımlama - Daire çapını girme	DEF etkin	Sayfa 137
1273 OCM YIV/CUBUK (#167 / #1-02-1) - Yiv veya çubuk tanımlama - Genişliği ve uzunluğu girme	DEF etkin	Sayfa 140
1274 OCM YUVARLAK YIV (#167 / #1-02-1) - Yuvarlak yivin tanımı - Genişliği, yunuslama dairesini ve tekrarlama sayısını girin	DEF etkin	Sayfa 143
1278 OCM COKGEN (#167 / #1-02-1) - Çokgen tanımlama - Referans dairesini girme - Köşeleri tanımlama	DEF etkin	Sayfa 146
1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (#167 / #1-02-1) Dikdörtgen olarak sınırlama tanımlama	DEF etkin	Sayfa 150
1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (#167 / #1-02-1) Daire olarak sınırlama tanımlama	DEF etkin	Sayfa 152

7.8.2 Temel bilgiler

Kumanda size en sık ihtiyaç duyulan şekiller için döngüler sunar. Şekilleri cep, ada veya sınırlama olarak programlayabilirsiniz.

Bu şekil döngüleri size aşağıdaki avantajları sağlar:

- Şekilleri ve işleme verilerini her bir hattı hareket ettirmek zorunda kalmadan rahat bir şekilde programlarsınız
- Sık ihtiyaç duyulan şekilleri tekrar kullanabilirsiniz
- Ada veya açık cep şekilleri için kumanda size şekil sınırlamasını tanımlamak için ilave döngüler de sunar
- Sınırlama şekil tipi ile şeklinizde yüzey frezeleme yapabilirsiniz

İlgili konular

- OCM döngüleri

Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329

Ön koşul

- Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1) yazılım seçeneği

Fonksiyon tanımı

Bir şekil, OCM kontur verilerini yeniden tanımlar ve daha önce tanımlanan bir döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** tanımlamasını veya bir şekil sınırlamasını kaldırır.

Kumanda, şekil tanımları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

- **1271 OCM DIKDORTGEN**, bkz. Sayfa 133
- **1272 OCM DAIRE**, bkz. Sayfa 137
- **1273 OCM YIV/CUBUK**, bkz. Sayfa 140
- **1274 OCM YUVARLAK YIV**, bkz. Sayfa 143
- **1278 OCM COKGEN**, bkz. Sayfa 146

Kumanda, şekil sınırlarının tanımları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

- **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.**, bkz. Sayfa 150
- **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**, bkz. Sayfa 152

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
1274 OCM YUVARLAK YIV	Q219 YIV GENISLIGI
1278 OCM COKGEN	Q571 REFERNES CEMBERI CAPI

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Toleranslar	Örnek	İmalat ölçüsü
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	10+0.01-0.015	9.9975

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
a+-b	10+-0.5	10.0
a-+b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Aşağıdaki işlemleri yapın:

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



- Kumanda malzemeyi toleransın merkezinde üretir.
- DIN spesifikasyonlarına göre bir tolerans programlamazsanız veya nominal boyutları tolerans spesifikasyonu ile yanlış programlarsanız örneğin boşluk, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi sonlandırır.
- DIN EN ISO ve DIN ISO toleranslarını girerken üst ve alt mahfazaya dikkat edin. Boşluk giremezsiniz.

7.8.3 Döngü 1271 OCM DIKDORTGEN (#167 / #1-02-1)

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**
 - Bir ada (**Q650=1**) programladığınızda, bir sınırlama tanımlamak için **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** döngüsünü kullanmanız gerekir. Sınırlamayı, şekil döngüsünden sonra tanımlarsınız.
- Gerekirse döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

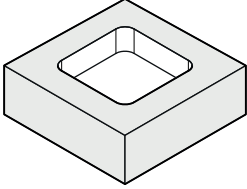
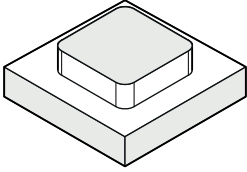
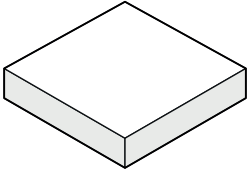
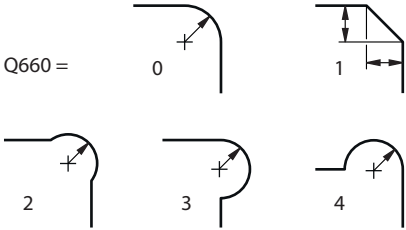
Uyarılar

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

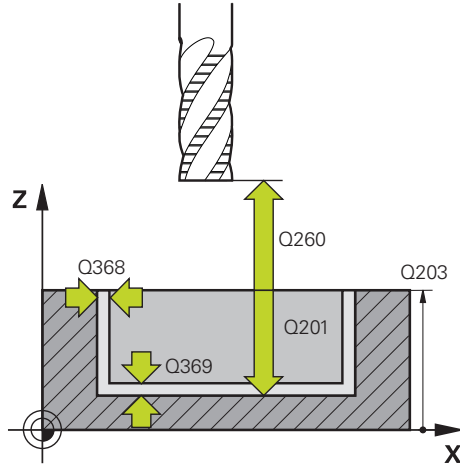
Programlama için notlar

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 ÇIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Şekil tipi? Şeklin geometrisi: 0: Cep 1: Ada 2: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q218 1. Yan Uzunluk? Şeklin 1. tarafının uzunluğu, ana eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 0...99999.9999
Q650 = 2 	Q219 2. Yan Uzunluk? Şeklin 2. tarafının uzunluğu, yan eksene paralel. Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 0...99999.9999
Q660 = 	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 frezeleme Giriş: 0, 1, 2, 3, 4
	Q220 Köşe yarıçapı? Şekil köşesinin yarıçapı veya pahi 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 köşe Giriş: 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, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999 Alternatif PREDEF

Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?

Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir.

Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir.

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

7.8.4 Döngü 1272 OCM DAIRE (#167 / #1-02-1)

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**
 - Bir ada (**Q650=1**) programladığınızda, bir sınırlama tanımlamak için **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** döngüsünü kullanmanız gerekir. Sınırlamayı, şekil döngüsünden sonra tanımlarsınız.
- Gerekirse döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

Uyarılar

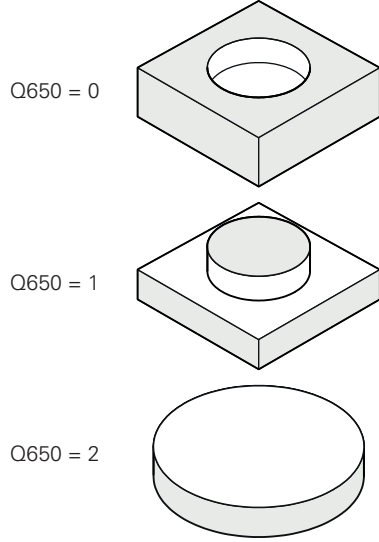
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **1272** DEF etkindir, yani döngü **1272** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **1272** içinde belirtilen işleme bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM işleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 ÇIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

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. Gerekğinde bir tolerans programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131

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, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q369 Basit ölçü derinliği?

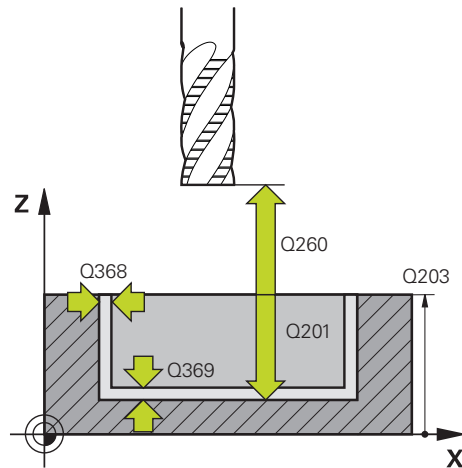
Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999 Alternatif PREDEF



Yardım resmi	Parametre
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile Q578 IC KOSELER FAKTORU çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile Q578 IC KOSELER FAKTORU 'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. 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=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU

7.8.5 Döngü 1273 OCM YIV/CUBUK (#167 / #1-02-1)

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**
 - Bir ada (**Q650=1**) programladığınızda, bir sınırlama tanımlamak için **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** döngüsünü kullanmanız gerekir. Sınırlamayı, şekil döngüsünden sonra tanımlarsınız.
- Gerekirse döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

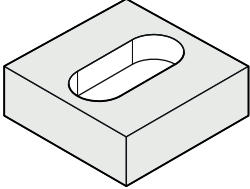
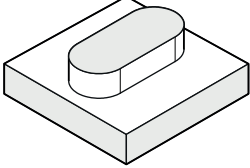
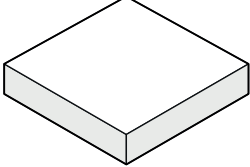
Uyarılar

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

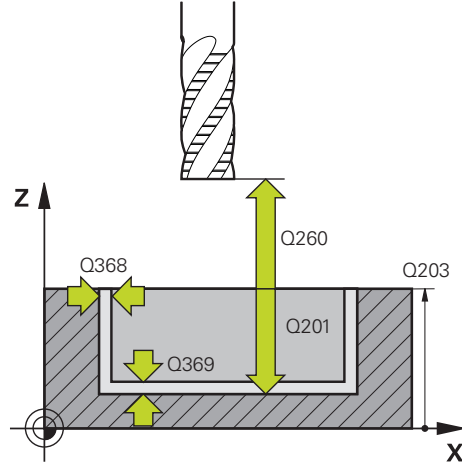
Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 ÇIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardımlı resmi	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Şekil tipi? Şeklin geometrisi: 0: Cep 1: Ada 2: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: 0, 1, 2
Q650 = 1 	Q219 Yiv genişliği? Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 0...99999.9999
Q650 = 2 	Q218 Yiv uzunluğu? Yiv veya çubuk uzunluğu, işleme düzleminin ana eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 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 ucu Giriş: 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, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999 Alternatif PREDEF

Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?

Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir.

Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir.

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

7.8.6 Döngü 1274 OCM YUVARLAK YIV (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G1274

Uygulama

1274 OCM YUVARLAK YIV şekil döngüsü yuvarlak bir oluk programlamak için kullanılır. İsteğe bağlı olarak oluk genişliği için bir tolerans programlayabilirsiniz.

Döngü **1274** ile çalışırken aşağıdaki programlama sırasını kullanın:

- Döngü **1274 OCM YUVARLAK YIV**
- 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 **1274**'te DEF aktiftir, yani döngü **1274**, NC programındaki tanımlamasından sonra aktiftir.
- Döngü **1274** içinde tanımlanan sınırlama bilgileri **272** ila **274** ve **277** OCM İşleme döngüleri için geçerlidir.

Programlama için notlar

- Döngü, **Q367 YIV DURUMU REFERANSI** parametresine bağlı olarak ön konumlandırma gerektirir.
- Konturun kendisiyle çakışmaması için açılma açısını **Q248** tanımlamanız gerekir. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q219 Yiv genişliği? Yiv genişliği Değer artımsal etki eder. Gerektiğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 0...99999.9999
	Q375 Daire kesiti çapı? Yiv çember çapı, yivin merkez noktası yoludur. Giriş: 0...99999.9999
	Q376 Başlangıç açısı? Başlangıç noktasının polar açısı Değer mutlak etki ediyor. Giriş: -360.000...+360.000
	Q248 Yiv açılım açısı? Açılma açısı, yuvarlak yivin başlangıç ve bitiş noktası arasındaki açıdır. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...360

Yardım resmi

Parametre

Q378 Açı adımı?

İki çalışma pozisyonu arasındaki açı
Dönme merkezi, daire kesiti merkezinde bulunur. Bu parametre, işleme adımlarının sayısı **Q377>=2** ise etkilidir. Değer artımsal etki eder.
Giriş: **-360.000...+360.000**

Q377 İşlem sayısı?

Daire parçasındaki çalışmaların sayısı
Giriş: **1...99999**

Q367 Yiv durumu için ref. (0/1/2/3)?

Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak şeklin konumu:
0: Araç konumu = Kısmi daire merkezi
1: Alet konumu = Sol şekil dairesinin merkezi
2: Alet konumu = Orta eksen de şekil merkezi
3: Alet konumu = Sağ şekil dairesinin merkezi
Giriş: **0, 1, 2, 3**

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?

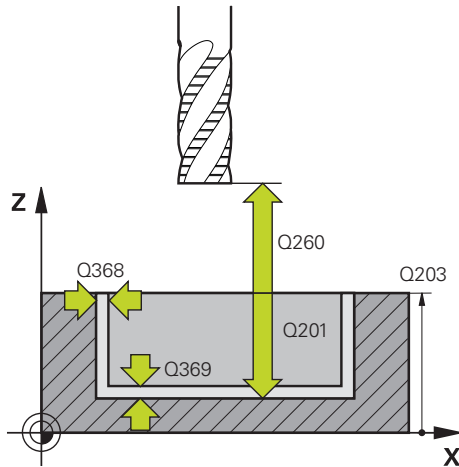
İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.
Giriş: **0...99999.9999**

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.
Giriş: **0...99999.9999**

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.
Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**



Yardım resmi	Parametre
	Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü? Araç yarıçapı ile Q578 IC KOSELER FAKTORU çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir. Bu, araç yarıçapı ile Q578 IC KOSELER FAKTORU'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir. Giriş: 0.05...0.99

Örnek

11 CYCL DEF 1274 OCM YUVARLAK YIV ~	
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q375=+60	;DAIRE KESITI CAPI ~
Q376=+0	;BASLANGIC ACISI ~
Q248=+60	;ACILIM ACISI ~
Q378=+90	;ACI ADIMI ~
Q377=+4	;ISLEM SAYISI ~
Q367=+0	;YIV DURUMU REFERANSI ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q368=+0.1	;YAN OLCU ~
Q369=+0.1	;OLCU DERINLIGI ~
Q260=+100	;GUVENLI YUKSEKLIK ~
Q578=+0.2	;IC KOSELER FAKTORU

7.8.7 Döngü 1278 OCM COKGEN (#167 / #1-02-1)

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**
 - Bir ada (**Q650=1**) programladığınızda, bir sınırlama tanımlamak için **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI** döngüsünü kullanmanız gerekir. Sınırlamayı, şekil döngüsünden sonra tanımlarsınız.
- Gerekirse döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** veya **1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI**
- Döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **277 OCM PAHLAMA**

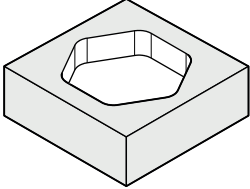
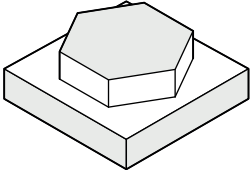
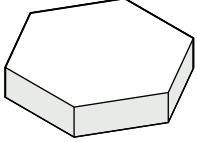
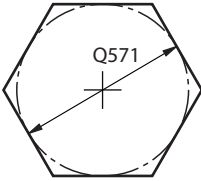
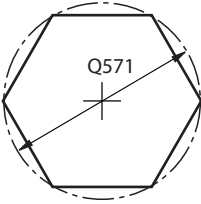
Uyarılar

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

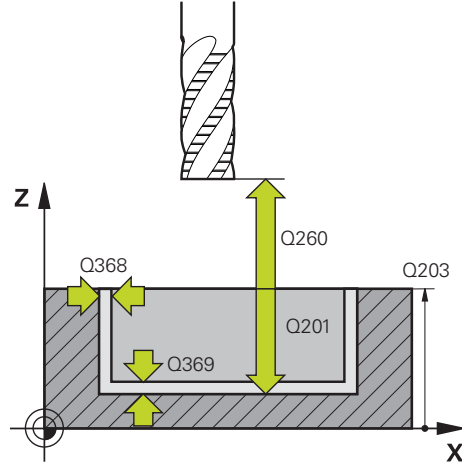
Programlama için not

- Döngü için **Q367** ile bağlantılı olan uygun bir ön konumlandırma gereklidir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 CIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
Q650 = 0 	Q650 Şekil tipi? Şeklin geometrisi: 0: Cep 1: Ada 2: Yüzey frezeleme için sınırlama Giriş: 0, 1, 2
Q650 = 1 	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
Q650 = 2 	Q571 Referans çemberi çapı? Referans dairesi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını Q573 parametresiyle girin. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 131 Giriş: 0...99999.9999
Q573 = 0 	Q572 Köşe sayısı? Çokgenin köşe sayısını girin. Kumanda, köşeleri her zaman çokgen üzerine eşit olarak dağıtır. Giriş: 3...30
Q573 = 1 	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, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999 Alternatif PREDEF

Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?

Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir.

Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir.

Giriş: 0.05...0.99

Örnek

11 CYCL DEF 1278 OCM COKGEN ~	
Q650=+0	;SEKIL TIPI ~
Q573=+0	;REFERANS CEMBERI ~
Q571=+50	;REFERNS 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

7.8.8 Döngü 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması

G1281

Uygulama

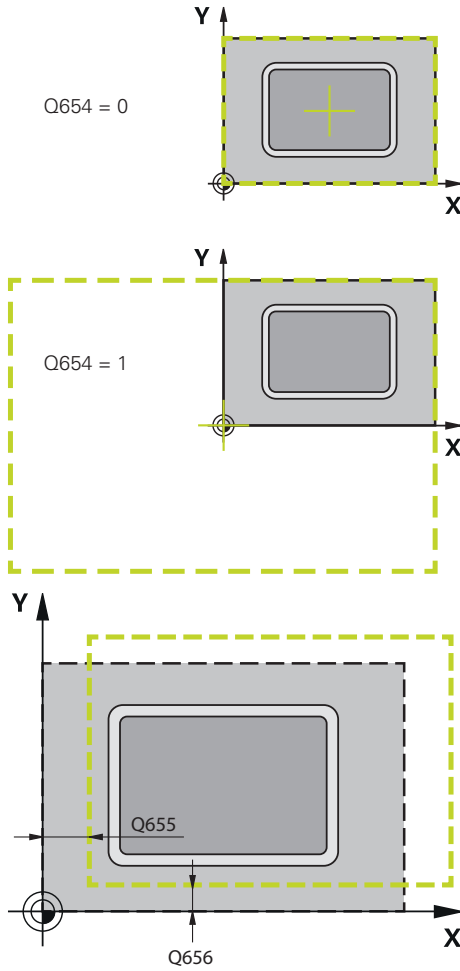
Döngü **1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND.** ile dikdörtgen şeklinde bir sınırlama çerçevesi programlayabilirsiniz. Bu döngü, daha önce OCM standart şekli kullanılarak programlanan bir ada, sınırlama veya açık cep için dış sınırlamayı tanımlamak amacıyla kullanılır.

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 **1274** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q651 Ana eksen uzunluğu?

Şeklin 1. sınırlama tarafı uzunluğu, ana eksene paralel. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0.001...9999.999

Q652 Yan eksen uzunluğu?

Şeklin 2. sınırlama tarafı uzunluğu, yan eksene paralel. Değer artımsal etki eder.

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

7.8.9 Döngü 1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI (#167 / #1-02-1)

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.

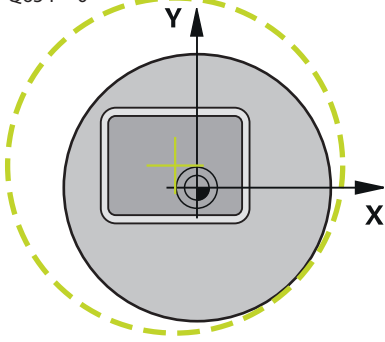
Uyarılar

- 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 **1274** ve **1278** döngüleri için geçerlidir.

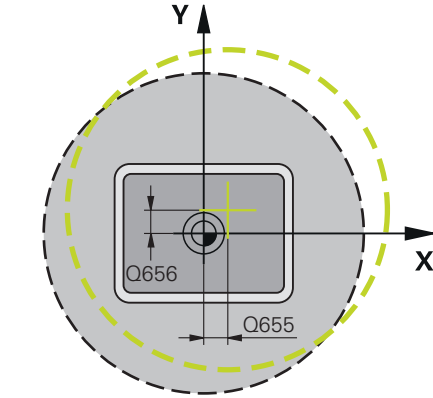
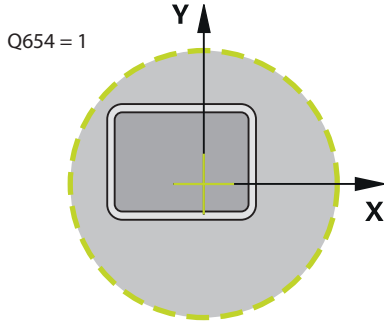
Döngü parametresi

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

8

**Delme, ortalama ve
diş işleme döngüleri**

8.1 Genel bakış

Kumanda, farklı delme çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Delme

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
200 DELİK - Kolay delme - Üst ve alt bekleme süresini girme - Derinlik referansı seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 159
201 SURTUNME - Delik raybalama - Alt bekleme süresini girme	CALL etkin	Sayfa 163
202 CEVİR - Delik tornalama - Geri çekme beslemesini girme - Alt bekleme süresini girme - Serbest hareketi girme	CALL etkin	Sayfa 165
203 EVRENSEL DELİK - Degresyon - Daha düşük sevk ile delme - Üst ve alt bekleme süresini girme - Talaş kırmayı girme - Derinlik referansı seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 169
205 EVR. DELME DERINLIGI - Degresyon - Daha düşük sevk ile delme - Talaş kırmayı girme - Derinleştirilmiş başlangıç noktasını girme - Önde tutma mesafesini girme	CALL etkin	Sayfa 174
208 DELİK FREZESİ - Deliği frezeleme - Ön delmesi yapılmış çapı girme - Aynı yönde veya ters yönde çalışma seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 181
241 TEK AGIZ DELME DRN. - 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	CALL etkin	Sayfa 186

İndirme ve Ortalama

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
204 GERIYE DUSURULMESI - Malzemenin alt kısmında havşa oluşturma - Bekleme süresini girme - Serbest hareketi girme	CALL etkin	Sayfa 196

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
240 MERKEZLEME - Merkezleme deliği açma - Merkezleme çapını veya derinliğini girme - Alt bekleme süresini girme	CALL etkin	Sayfa 200

Dişli delme

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
18 DIS KESME - Kontrollü mil ile - Delik tabanında mil durdurma	CALL etkin	Sayfa 203
206 DISLI DELME - Dengeleme dolgulu - Alt bekleme süresini girme	CALL etkin	Sayfa 206
207 DISLI DEL GS - Dengeleme dolgusuz - Alt bekleme süresini girme	CALL etkin	Sayfa 209
209 DISLI DEL PARCA KIR. - Dengeleme dolgusuz - Talaş kırmayı girme	CALL etkin	Sayfa 213

Diş frezeleme

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
262 DISLI FREZESİ Önceden delinmiş materyale diş frezeleme	CALL etkin	Sayfa 219
263 GIZLI DISLI FREZESİ - Önceden delinmiş materyale diş frezeleme - Havşa pahı oluşturma	CALL etkin	Sayfa 223
264 DELME DISLI FREZESİ - Dolu materyale delme - Diş frezeleme	CALL etkin	Sayfa 228
265 HELEZ DELME DISL FRE Dolu materyale diş frezeleme	CALL etkin	Sayfa 233
267 DIS DISLI FREZESİ - Diş diş frezeleme - Havşa pahı oluşturma	CALL etkin	Sayfa 237

8.2 Delme ve diş işleme sırasında koşullu durmalar

Makinenizde bir Kumanda Override mevcutsa program akışı sırasında koşullu duraklamaları etkinleştirebilirsiniz. Koşullu durdurmaları **Döngü çağrısında** seçeneğiyle etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki durma noktalarında durur:

Kumanda ilk beslemeden önce durur. Derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımladıysanız kumanda derinleştirilmiş başlangıç noktasına yaklaşımdan önce durur.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

8.3 Delme

8.3.1 Döngü 200 DELIK

ISO programlaması
G200

Uygulama

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

İlgili konular

- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 169
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü **205 EVR. DELME DERINLIGI**
Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 174
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 186

Döngü akışı

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

- Bu 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

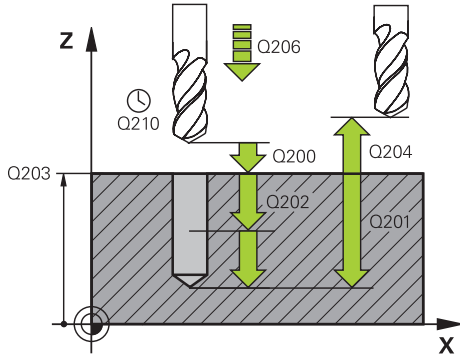
- Konumlandırma tümcesini işleme düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **RO** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız kumanda döngüyü uygulamaz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan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

Giriş: **0...99999.9999**

Q210 Üst bekleme süresi?

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

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

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

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

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

Q211 Alt bekleme süresi? (isteğe bağlı)

Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre.

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

Q395 Çap referansı (0/1)? (isteğe bağlı)

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**

8.3.2 Döngü 201 SURTUNME

ISO programlaması
G201

Uygulama

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

Döngü akışı

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

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

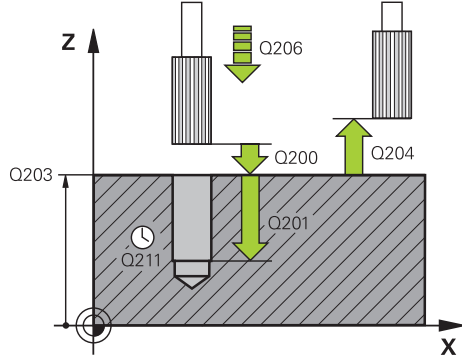
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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	

8.3.3 Döngü 202 CEVIR

ISO programlaması

G202

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

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

Döngü akışı

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

- ▶ **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **MDI** uygulamasında **Manuel** 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

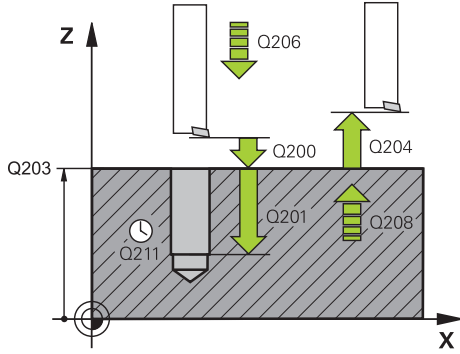
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- İşleme sonrasında numerik kontrol, aleti tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
- Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun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

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

Giriş: **0...360**

Yardıml resmi	Parametre
	Q357 Yan güvenlik mesafesi? (isteğe bağı) Alet bıçağı ile delme duvarı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Sadece Q214 SERBEST SEYİR YONU eşit değildir 0 ise etkilidir. Giriş: 0...99999.9999

Örnek

11 CYCL DEF 202 CEVIR ~
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~
Q201=-20 ;DERINLIK ~
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~
Q208=+9999 ;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.
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL

8.3.4 Döngü 203 EVRENSEL DELİK

ISO programlaması
G203

Uygulama

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

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELİK** döngüsü
Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELİK", Sayfa 159
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü **205 EVR. DELME DERINLIGI**
Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 174
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 186

Döngü akışı

Talaş kırma olmadan, eksilme miktarı olmadan davranış:

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

Talaş kırma ile eksilme miktarı olmadan davranış:

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
- 2 Alet, girilen **DERIN KESME BESL. Q206** ile ilk **KESME DERINL. Q202** değerine kadar delme işlemini gerçekleştirir
- 3 Ardından kumanda, aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değerine geri çeker
- 4 Ardından yeniden **KESME DERINL. Q202** değeri ile **DERIN KESME BESL. Q206** dahilinde bir sevk gerçekleşir
- 5 Kumanda, **PARCA KIRILMA SAYISI Q213** değerine ulaşınca kadar veya delik istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşınca kadar yeniden sevk gerçekleştirir. Talaş kırmaların tanımlı sayısına ulaşmışsa ama delik henüz istenen **DERINLIK Q201** değerine ulaşmamışsa kumanda, aleti **BESLEME GERI CEKME Q208** değeriyle delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** konumuna getirir
- 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**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** üzerindeki delikten dışarı çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES. Q200** değerinden büyük olarak programlanmışsa etki eder

Talaş kırma ile eksilme miktarı ile davranış

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma **FMAX**'ta, girilen **GUVENLIK MES. Q200** malzeme yüzeyinin üzerinde konumlandırır
- 2 Alet, girilen **DERIN KESME BESL. Q206** ile ilk **KESME DERINL. Q202** değerine kadar delme işlemini gerçekleştirir
- 3 Ardından kumanda aleti **PRC KIRL. GERI CEKM. Q256** değeri kadar geri çeker
- 4 **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212** kadar, **DERIN KESME BESL. Q206**'da yeniden bir sevk gerçekleşir. Güncellenen **KESME DERINL. Q202** eksi **ALMA TUTARI Q212** değerinden sürekli olarak azalan fark, **MIN. KESME DERINL. Q205** değerinden asla küçük olmamalıdır: (örnek: **Q202=5, Q212=1, Q213=4, Q205= 3**: İlk giriş derinliği 5 mm, ikinci giriş derinliği 5 – 1 = 4 mm, üçüncü giriş derinliği 4 – 1 = 3 mm, dördüncü giriş derinliği de 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. GERI CEKM. Q256** değeri kadar son sevk derinliğinin üzerine gelecek şekilde dalar
- 8 İşlem 2 ila 7, **DERINLIK Q201** değerine ulaşılınca kadar tekrarlanır
- 9 Girilmişse, kumanda şimdi **ALT BEKLEME SURESI Q211** değerini bekler
- 10 **DERINLIK Q201**'e ulaşıldığında kumanda, aleti **FMAX** ile delikten çıkarıp **GUVENLIK MES. Q200** veya **2. GUVENLIK MES.** noktasına çeker. **2. GUVENLIK MES. Q204** ancak **GUVENLIK MES.** ögesinden daha büyük olarak programlanmışsa etki eder. **GUVENLIK MES. Q200**

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

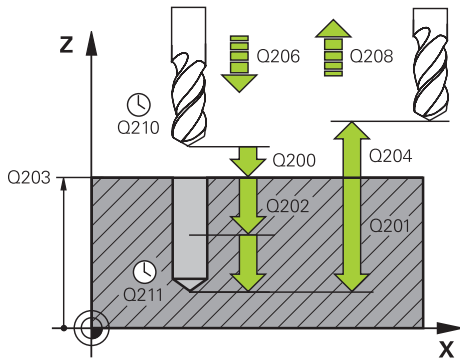
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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
- Besleme derinliği, toplam derinlikten büyük olduğunda

Giriş: **0...99999.9999**

Yardımdı resmi	Parametre
	Q210 st 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 eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999 Alternatif PREDEF
	Q212 Alma tutarı? Kumandanın Q202 KESME DERINL. değerini her sevkten sonra klttğ değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q213 Geri ekme n. 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
	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
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: 0...3600.0000 Alternatif PREDEF
	Q208 Besleme geri ekme? Delme sonrasında dışarı sürme sırasında aletin mm/dak cinsinden hareket hızı. Q208=0 girerseniz kumanda, aleti Q206 beslemesiyle dışarı çıkartır. Giriş: 0...99999.9999 alternatif olarak FMAX, FAUTO, PREDEF

Yardıml resmi	Parametre
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? (isteğe bağlı) Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.999 Alternatif PREDEF
	Q395 Çap referansı (0/1)? (isteğe bağlı) 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 203 EVRENSEL 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. ~
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

8.3.5 Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI

ISO programlaması
G205

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Talaş kaldırma ve talaş kırma", Sayfa 179

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELIK** döngüsü
Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELIK", Sayfa 159
- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 169
- Oyuk deliğini geri çekerken ve uzatırken girintili başlangıç noktası, yerleştirme derinliği, dönüş yönü ve hızı olan isteğe bağlı döngü **241 TEK AGIZ DELME DRN.**
Diğer bilgiler: "Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN. ", Sayfa 186

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti alet ekseninde **FMAX** ile girilmiş olan **GUVENLIK MES. Q200YUZEY KOOR. Q203** konumuna getirir.
- 2 **Q379** içinde derinleştirilmiş bir başlangıç noktası programlarsanız kumanda **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine gider.
- 3 Alet **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle sevk derinliğine ulaşana kadar deler.
- 4 Bir talaş kırma tanımladıysanız, kumanda aleti **Q256** geri çekme değeri kadar geri sürer.
- 5 Sevk derinliğine ulaşıldığında kumanda alet ekseninde **Q208** geri çekme beslemesi ile aleti güvenlik mesafesine geri çeker. Güvenlik mesafesi **YUZEY KOOR. Q203** üzerindedir.
- 6 Ardından alet **Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR** ile girilen önde tutma mesafesine kadar son ulaşılan sevk derinliğine üzerine sürülür.
- 7 Alet **Q206** beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine ulaşana kadar deler. Bir alma tutarı Q212 tanımlanmışsa sevk derinliği her sevk ile salma tutarı kadar azalır.
- 8 Kumanda, delme derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 Bir bekleme süresi 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 kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

- Bu 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.



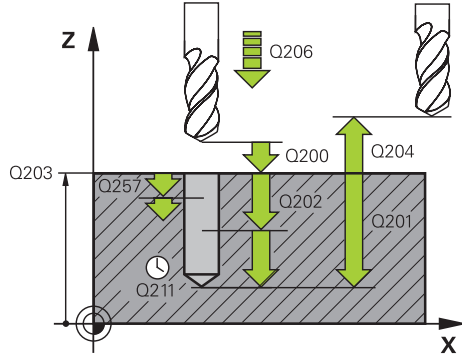
Bu döngü aşırı uzun matkap uçları için uygun değildir. Aşırı uzun matkap ucu için **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünü kullanın.

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** değerı **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
- Besleme derinliği, toplam derinlikten büyük olduğunda

Giriş: **0...99999.9999**

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

Alet ile malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı alet 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 sonuncu talaş kaldırma sonrasında Q373 YLŞM BSLSDN TLŞL KLR beslemesiyle tekrar son sevk derinliğinin üzerine sürüldüğü güvenlik mesafesi. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.? Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem Q201 DERINLIK değerine ulaşıncaya kadar tekrarlanır. Eğer Q257 eşittir 0 ise kumanda bir talaş kırma uygulamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q256 Parça kırılması geri çekmesi? Kumandanın aleti talaş kırılması sırasında geri sürdüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.999 Alternatif PREDEF
	Q211 Alt bekleme süresi? Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş: 0...3600.0000 Alternatif PREDEF
	Q379 Derinleştirilen başlan. noktası? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) 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

Yardıml resmi	Parametre
	Q395 Çap referansı (0/1)? (isteğe bağılı) 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 kldrmdn snra yklşma bslmsi? (isteğe bağılı) 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

11 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
7 CYCL CALL	

Talaş kaldırma ve talaş kırma

Talaş kaldırma

Talaş kaldırma **Q202 KESME DERINL.** döngü parametresine bağılıdır.

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

Örnek:

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

8.3.6 Döngü 208 DELIK FREZESİ

ISO programlaması
G208

Uygulama

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

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı çalışma modu **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde, girilen **Q200** güvenlik mesafesine konumlandırır
- 2 Kumanda birinci helezon hattını **Q370** hat bindirmesinin dikkate alınması altında bir yarım dairede sürer. Yarım daire deliğin ortasından başlar.
- 3 Alet, girilen **F** besleme değeri ile bir 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:

Toleranslar	Örnek	İmalat ölçüsü
DIN EN ISO 286-2	10H7	10.0075
DIN ISO 2768-1	10m	10.0000
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	10+0.01-0.015	9.9975

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
a+-b	10+-0.5	10.0
a++b	10-+0.5	10.0
a-b+c	10-0.1+0.5	10.2
a+b-c	10+0.1-0.5	9.8
a+b+c	10+0.1+0.5	10.3
a-b-c	10-0.1-0.5	9.7
a+b	10+0.5	10.25
a-b	10-0.5	9.75

Aşağıdaki işlemleri yapın:

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

- Kumanda malzemeyi toleransın merkezinde üretir.
- DIN spesifikasyonlarına göre bir tolerans programlamazsanız veya nominal boyutları tolerans spesifikasyonu ile yanlış programlarsanız örneğin boşluk, kumanda bir hata mesajıyla işlemeyi sonlandırır.
- DIN EN ISO ve DIN ISO toleranslarını girerken üst ve alt mahfazaya dikkat edin. Boşluk giremezsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI

Dikkat alet ve malzeme için tehlike

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

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

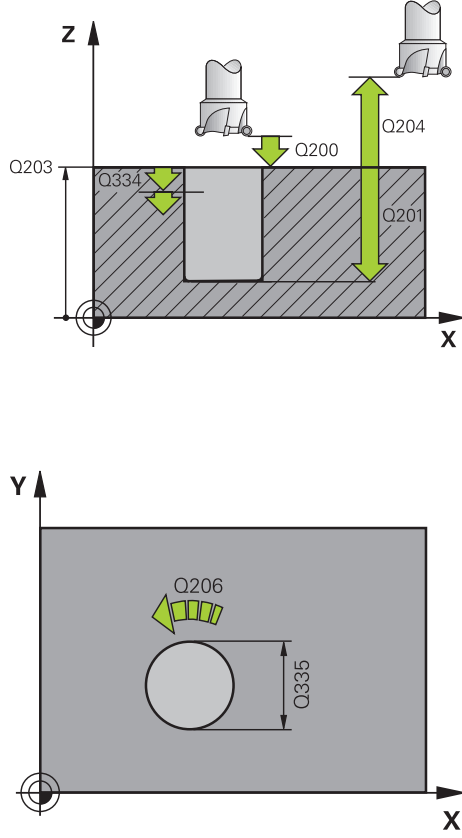
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Delik çapını alet çapına eşit olacak şekilde girdiyseniz kumanda cıvata hattı entopolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler.
- Etkin bir yansıtma, döngüde tanımlanmış frezeleme tipini **etkilemez**.
- Hat bindirme faktörü hesaplanırken, mevcut takımın **DR2** köşe yarıçapı da dikkate alınır, böylece delik tabanı mümkün olduğunca düz olur. Hat bindirmesi minimumla sınırlıdır.
- 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 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**

Q335 Nominal Çap?

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

Diğer bilgiler: "Toleranslar", Sayfa 182

Giriş: **0...99999.9999**

Q342 Ön delme çapı? (isteğe bağlı)

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 (isteğe bağılı) 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? (isteğe bağılı) Hat bindirmesi yardımıyla kumanda yanal sevk k'yi belirler. 0: Kumanda birinci helezon hattı sırasında mümkün olduğunca büyük bir hat bindirmesi seçer. Bununla kumanda aletin oturmasını engellemeye çalışır. Diğer tüm hatlar eşit şekilde dağıtılır. >0: Kumanda faktörü etkin alet yarıçapıyla çarpar. Sonuç yanal sevk k'dir. Giriş: 0.1...1.999 Alternatif PREDEF

Örnek

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

8.3.7 Döngü 241 TEK AGIZ DELME DRN.

ISO programlaması
G241

Uygulama

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

İlgili konular

- Basit delme işlemi için **200 DELIK** döngüsü
Diğer bilgiler: "Döngü 200 DELIK", Sayfa 159
- Azalan besleme, bekleme süresi ve talaş kırılması ile isteğe bağlı döngü **203 EVRENSEL DELIK**
Diğer bilgiler: "Döngü 203 EVRENSEL DELIK ", Sayfa 169
- Azalan giriş, talaş kopması, girintili başlangıç noktası ve mesafe ile isteğe bağlı döngü **205 EVR. DELME DERINLIGI**
Diğer bilgiler: "Döngü 205 EVR. DELME DERINLIGI ", Sayfa 174

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti mil ekseninde hızlı travers **FMAX** ile girilen **GUVENLIK MES. Q200** hedefine **YUZEY KOOR. Q203** üzerinde konumlandırır.
- 2 Kumanda konumlandırma davranışıyla bağlantılı olarak mil devir sayısını **GUVENLIK MES. Q200** konumunda veya koordinat yüzeyi üzerindeki belirli bir değer konumunda devreye sokar.
Diğer bilgiler: "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 192
- 3 Kumanda, içeri sürme hareketini **Q426 FAR. YORUNGE YONU** tanımına göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular.
- 4 Alet, **M3** ve **Q206 DERIN KESME BESL.** beslemesiyle **Q201** delme derinliğine veya **Q435** yerleştirme derinliğine veya **Q202** çekme derinliğine ulaşana kadar deler:
 - **Q435 BEKLEME DERINLIGI** tanımladıysanız **Q401 BESLEME FAKTORU** ve **Q211 ALT BEKLEME SURESI** yerleştirme derinliğine ulaşıldığında kumanda beslemeyi azaltır.
 - Daha küçük bir sevk değeri girilmişse kumanda sevk derinliğine kadar delme işlemi yapabilir. Sevk derinliği, her kesme ile **Q212 ALMA TUTARI** kadar azalır.
- 5 Girilmişse serbest kesme için alet delik tabanında bekler.
- 6 Kumanda delme derinliğine ulaştığında soğutma sıvısını kapatır, devir sayısını **Q427 DEVIR IC/DIS BESL.** ile belirlenen değere getirir ve gerekirse dönüş yönünü **Q426** ayarına göre terse çevirir.
- 7 Kumanda, aleti **Q208 BESLEME GERI CEKME** ile geri çekme konumuna konumlandırır.
Diğer bilgiler: "Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı", Sayfa 192
- 8 Bir ikinci güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

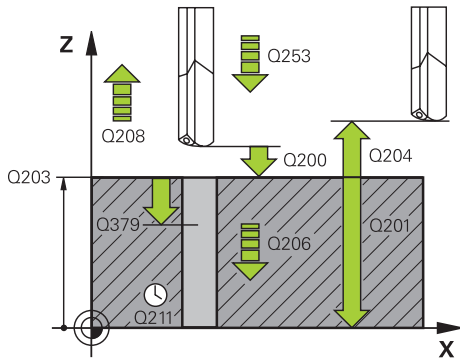
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

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

Yardım resmi	Parametre
	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
	Q379 Derinleştirilen başlan. noktası? Bir pilot delik mevcutsa burada derinleştirilmiş bir başlangıç noktası tanımlayabilirsiniz. Bu Q203 YUZEY KOOR. bağılı 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
	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: 1...99999
	Q428 Delme için mil hızı? Aletin delmesi gereken devir sayısı. Giriş: 0...99999

Yardım resmi	Parametre
	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 191 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 191 Giriş: 0...999
	Q435 Bekleme derinliği? (isteğe bağlı) Aletin üzerinde beklemesi gereken mil eksen koordinatı. O'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. Q201 DERINLIK değerinden küçük bir değer tanımlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q401 % besleme faktörü? (isteğe bağlı) Kumandanın, Q435 BEKLEME DERINLIGI ögesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör. Giriş: 0.0001...100
	Q202 Maks. kesme derinliği? (isteğe bağlı) Aletin ayarlanması gereken ölçü. Q201 DERINLIK ögesinin, Q202 değerinin bir katı olması gerekmektedir. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999

Yardıml resmi	Parametre
	Q212 Alma tutarı? (isteğe bağlı) Kumandanın Q202 KESME DERINL. değerini her sevkten sonra küçülttüğü değer. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q205 Minimum kesme derinliği? (isteğe bağlı) Eğer Q212 ALMA TUTARI eşit değildir 0 ise kumanda sevk işlemini bu değer ile sınırlandırır. Buna göre sevk derinliği küçüktür Q205 olamaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999

Örnek

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

Kullanıcı makrosu

Kullanıcı makrosu başka bir NC programıdır.

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

Makroların çalışma şekli, çağrılan NC programlarıyla aynıdır, ör. **CALL PGM** NC fonksiyonu ile. Makroyu *.h veya *.i dosya tipi ile NC programı kullanarak 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 bilgiler: Programlama ve test etme 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 B.SURE3	
9 LBL "Start"	
10 END PGM RET MM	

Q379 ile çalışma sırasında konumlandırma davranışı

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

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

Delme başlangıcı

Burada **BASLANGIC NOKTASI Q379** parametresi şu parametreleri dikkate alır: **YUZEY KOOR. Q203** ve **GUVENLIK MES. Q200**. Parametrelerin neyle ilgili olduğunu ve başlama konumunun nasıl hesaplandığını aşağıdaki örnek göstermektedir:

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

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

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

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

Örnek:

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

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

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

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında delme başlangıcı

Q200	Q379	Q203	FMAX ile ön konumlandırma yapılan konum	Faktör 0,2 * Q379	Delme başlangıcı
2	2	0	2	$0,2 \cdot 2 = 0,4$	-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 değeri 2 kullanılır.)	-23
2	100	0	2	$0,2 \cdot 100 = 20$ (Q200 =2, $20 > 2$, bu nedenle değeri 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 değeri 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, matkabin kılavuzda kalması sağlanır.

BASLANGIC NOKTASI Q379=0

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

BASLANGIC NOKTASI Q379>0

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

Örnek:

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

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

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

Derinleştirilmiş başlangıç noktasında talaş kaldırma konumu (geri çekme konumu)

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

8.4 İndirme ve ortalama

8.4.1 Döngü 204 GERIYE DUSURULMESI

ISO programlaması

G204

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

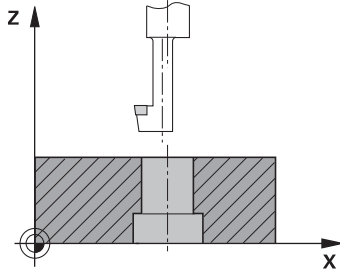
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturabilirsiniz.



Döngü akışı

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ **Q336** içinde girdiğiniz açının üzerine bir mil yönlendirmesi programladığınızda (örn. **MDI** uygulamasında **Manuel** 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 değerin **DERINLIK GIRINTISI Q249** değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.



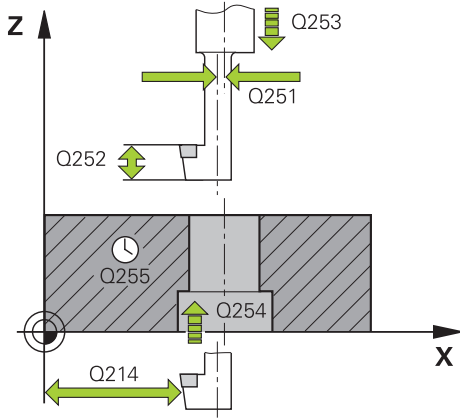
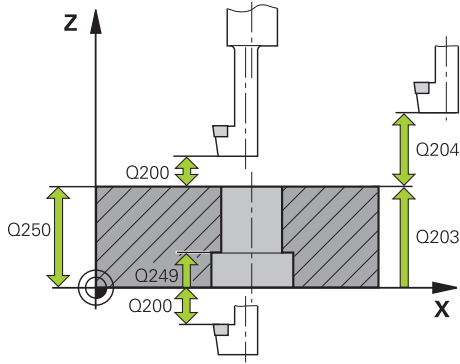
Alet uzunluğunu, kesme kenarı yerine delme çubuğunun alt kenarı ölçüsünün alınacağı şekilde girin.

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 ekseni 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 malzemeden 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 olmayacağı alet eksen 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? (isteğe bağlı) 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=+2	;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

8.4.2 Döngü 240 MERKEZLEME

ISO programlaması
G240

Uygulama

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

Döngü akışı

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

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

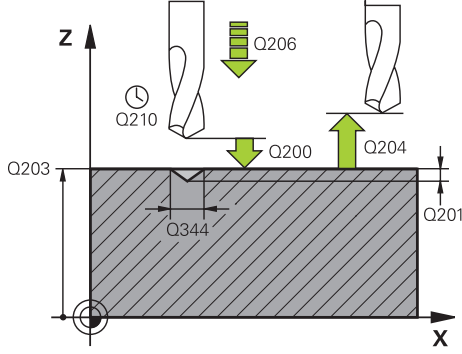
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için notlar

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

Döngü parametresi

Yardıml 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 eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

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

Q342 Ön delme çapı? (isteğe bağlı)

0: Delik mevcut değil

>0: Ön delinmiş deliğin çapı

Giriş: **0...99999.9999**

Yardıml resmi	Parametre
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? (isteğe bağlı) 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=+0	;ON DELME CAPI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL.

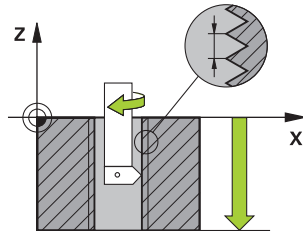
8.5 Diş delme

8.5.1 Döngü 18 DIS KESME

ISO programlaması

G86

Uygulama



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

İlgili konular

- Diş çalışmaları için döngüler

Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 206

Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 209

Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARÇA KIR. ", Sayfa 213

Uyarılar



Döngü **18 DIS KESME**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü **18** çağrılmadan önce bir ön konumlandırma programlamazsanız çarpışma meydana gelebilir. Döngü **18** bir yaklaşma ve uzaklaşma hareketi gerçekleştirmez.

- ▶ Döngü başlatma öncesinde aleti ön konumlandırma yapın
- ▶ Alet, döngü çağırma sonrasında güncel konumdan girilmiş olan derinliğe hareket eder

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü **18** mili kapatır ve döngü duran mil ile çalışır! Döngü başlatılmadan önce mil devreye alınmış durumdaysa döngü sonunda döngü **18** mili tekrar devreye alır.

- ▶ Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın! (ör. **M5** ile)
- ▶ Döngü **18** sona erdikten sonra, döngü başlatma öncesindeki mil durumu yeniden oluşturulur. Döngüyü başlatmadan önce mil kapalı durumdaysa kumanda, döngü **18** sona erdikten sonra mili tekrar kapatır

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

Programlama için notlar

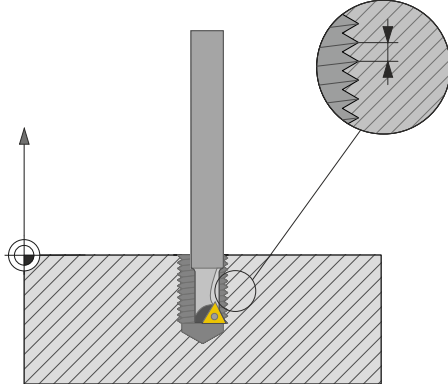
- Döngüyü başlatmadan önce mil durdurmasını programlayın (örn. M5 ile). Kumanda, mili döngü başlangıç durumunda otomatik olarak devreye alır ve sonunda tekrar kapatır.
- diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

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

8.5.2 Döngü 206 DISLI DELME

ISO programlaması
G206

Uygulama

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

İlgili konular

- Ayar aynasız **207 DISLI DEL GS** döngüsü
Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 209
- Mandreni kompanse etmeden ancak isteğe bağılı olarak talaş kopması ile **209 DISLI DEL PARCA KIR.** döngüsü yapın
Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. ", Sayfa 213

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile 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 ikinci 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 kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

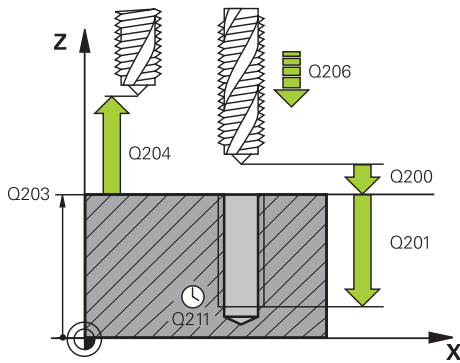
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sağdan diş için mili **M3** ile, soldan diş için **M4** ile etkinleştirin.
- Kumanda döngü **206** sırasında diş hatvesini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme değerlerini baz alarak hesaplar.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değerin **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 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 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)

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- **Aleti geri çekme** öğesini seçin
- **NC başlat** düğmesine basın
 - Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
 - Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin veya
- Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin



- **Program akışı** işletim türü:
NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:
Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

8.5.3 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.

Numerik kontrol, diş bir veya birçok iş adımında uzunlamasına dengeleme mandreni olmadan açar.

İlgili konular

- Dengeleme mandreni ile döngü **206 DISLI DELME**
Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 206
- Mandreni kompanse etmeden ancak isteğe bağlı olarak talaş kopması ile **209 DISLI DEL PARCA KIR.** döngüsü yapın
Diğer bilgiler: "Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR. ", Sayfa 213

Döngü akışı

- 1 Numerik kontrol, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile 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 ikinci güvenlik mesafesi girdiyseniz kumanda aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir.
- 4 Kumanda, güvenlik mesafesinde mili durdurur.



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

Uyarılar



Döngü **207 DISLI DEL GS**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

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



Herhangi bir dinamik parametreyi değiştirmeden (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

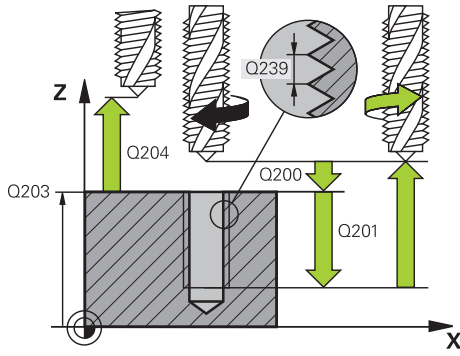
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

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 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 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	

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- ▶ **Aleti geri çekme** öğesini seçin
- ▶ **NC başlat** düğmesine basın
 - Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
 - Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- ▶ **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin
 - veya
- ▶ Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin



- **Program akışı** işletim türü:
NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:
Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

8.5.4 Döngü 209 DISLI DEL PARCA KIR.

ISO programlaması
G209

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Numerik kontrol, diş birden fazla sevk ile belirlenen derinliğe açar. Talaş kırma işlemi sırasında delikten tamamen dışarı çıkılıp çıkılmayacağını bir parametre üzerinden belirleyebilirsiniz.

İlgili konular

- Dengeleme mandreni ile döngü **206 DISLI DELME**
Diğer bilgiler: "Döngü 206 DISLI DELME ", Sayfa 206
- Ayar aynasız **207 DISLI DEL GS** döngüsü
Diğer bilgiler: "Döngü 207 DISLI DEL GS ", Sayfa 209

Döngü akışı

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



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

Uyarılar



Döngü **209 DISLI DEL PARCA KIR.**, isteğe bağlı makine parametresi **hideRigidTapping** (no. 128903) kullanılarak gizlenebilir.

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

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

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlarsanız döngü bittikten sonra mil (**TOOL-CALL** tümcesinde programlanan devir sayısı) döner.
- Bu döngüden önce **M3** (veya **M4**) programlamazsanız bu döngü bittikten sonra mil durur. Ardından bir sonraki işlemenden önce mili **M3** (veya **M4**) ile tekrar devreye sokmalısınız.
- Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dış açıcının dış hatvesini girerseniz, numerik kontrol alet tablosundaki dış hatvesini döngüde tanımlanmış dış 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 değiştirmeden (ör. güvenlik mesafesi, mil devir sayısı) dışı daha sonra derinleştirmek mümkündür. Ancak güvenlik mesafesi **Q200**, alet eksenine bu yol içinde hızlanma yolunu terk edecek kadar büyük seçilmelidir.

Programlama için notlar

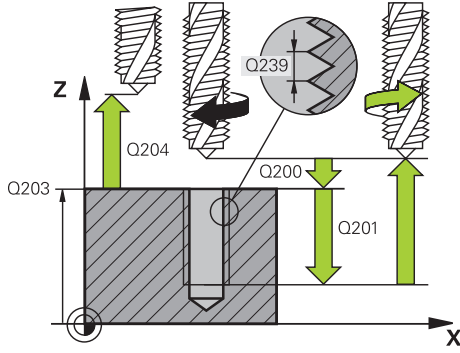
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- dış derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.
- Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız, numerik kontrol devri etkin dış 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, dış tabanında mil durduktan sonra beklenir
 - **thrdPreSwitch** (no. 113602): Mil, dış tabanına ulaşmadan bu süre kadar önce durdurulur

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q200 Güvenlik mesafesi?

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

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

Q201 Dişli derinliği?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q239 Hatve?

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

+ = Sağdan dişli

- = Soldan dişli

Giriş: **-99.9999...+99.9999**

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

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

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

Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?

Kumandanın bir talaş kırma uyguladığı ölçü. Bu işlem **Q201 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. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **0...360**

Q403 Devir sayısı değişimi çekme fak? (isteğe bağlı)

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 KIRIL. GERI CEKM. ~
Q336=+0 ;MIL ACISI ~
Q403=+1 ;DEVIR SAYISI FAKTORU
12 CYCL CALL

NC programı durdurulduğunda temizle

Bir diş aletini aşağıda belirtilen şekilde durdurulmuş durumda bırakırsınız:



- **Aleti geri çekme** öğesini seçin
- **NC başlat** düğmesine basın
 - > Alet, delikten çıkarak işlemenin başlangıç noktasına geri hareket eder.
 - > Mil otomatik olarak durur. Kumanda bir hata mesajı verir.
- **INTERN DURDUR** düğmesini kullanarak NC programını iptal edin veya
- Hata mesajını onaylayın ve **NC başlat** ile devam edin



- **Program akışı** işletim türü:
NC programını **NC durdur** ile durdurursanız kumanda **Aleti geri çekme** düğmesini görüntüler.
- **MDI** uygulaması:
Bir diş döngüsünü aradığınızda, **Aleti geri çekme** düğmesi görünür. **NC durdur** düğmesine basılana kadar düğme gri renkte görünür.

8.6 Diş frezeleme

8.6.1 Dişli frezeleme temel bilgileri

Ön koşullar

- Makine, mil içten soğutması ile (soğutma yağlama maddesi minimum 30 bar, basınçlı hava minimum 6 bar) donatılmıştır.
- Dişli frezeleme sırasında genellikle diş profilinde burulmalar oluştuğundan, genel itibariyle alete özgü düzeltmeler gereklidir. Bunları alet kataloğundan veya alet üreticinizden öğrenebilirsiniz (düzeltme **TOOL CALL**'da, delta yarıçapı **DR** üzerinden gerçekteşir).
- Sol kesen bir alet (**M4**) kullanıyorsanız freze biçimi **Q351** tersine ele alınmalıdır.
- Çalışma yönü aşağıdaki giriş parametrelerinden elde edilir: Dişli eğimi **Q239** ön işareti (+ = sağıdan dişli /- = soldan vida dişi) ve freze tipi **Q351** (+1 = senkronize /-1 = karşılıklı).

Aşağıdaki tabloya dayanarak sağı dönüşlü aletlerde giriş parametrelerinin arasındaki ilişkiyi görebilirsiniz.

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

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

8.6.2 Döngü 262 DISLI FREZESİ

ISO programlaması
G262

Uygulama

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

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ ", Sayfa 223
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ ", Sayfa 228
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 233
- Diş dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ ", Sayfa 237

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

- Derinliğı 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

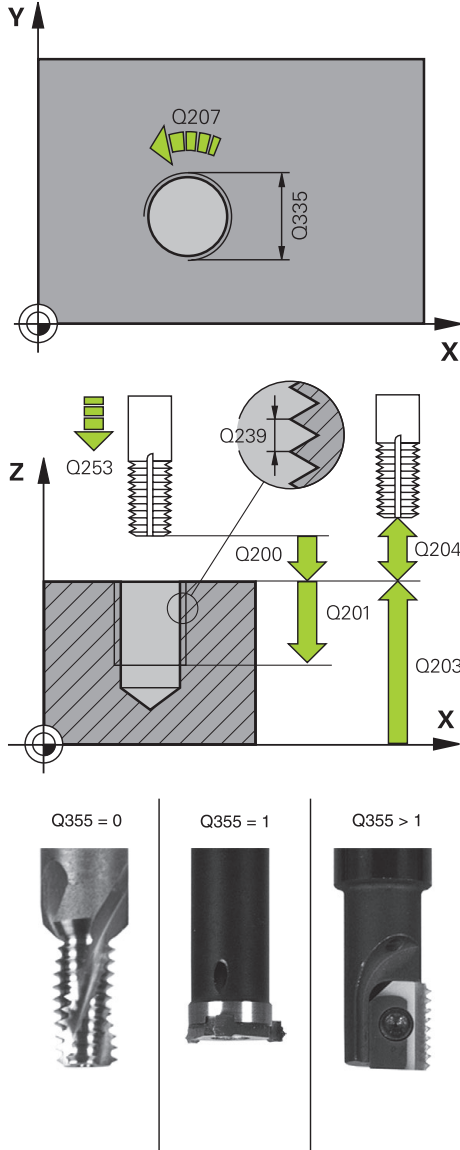
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

Programlama için notlar

- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliğı = 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 malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı.

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

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

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

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

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

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

Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF****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 eksenine 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? (isteğe bağlı) 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	;BESLEMESİ BASLAT
12 CYCL CALL	

8.6.3 Döngü 263 GİZLİ DISLİ FREZESİ

ISO programlaması

G263

Uygulama

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

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESİ ", Sayfa 219
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ ", Sayfa 228
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 233
- Diş dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ ", Sayfa 237

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ Derinliğı 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 derinliğı, daldırma derinliğı veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:
 - 1 Dişli derinliğı
 - 2 Daldırma derinliğı
 - 3 Ön taraf derinliğı

Programlama için notlar

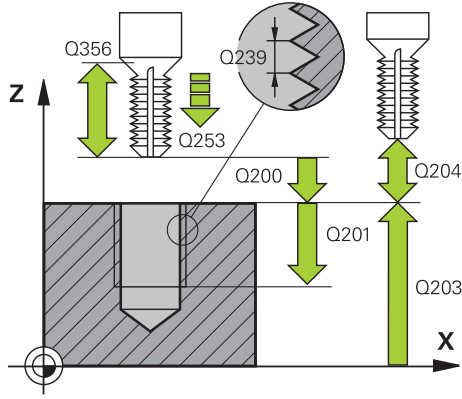
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 verirsiniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.
- Eğer ön tarafta havşalama yapmak istiyorsanız, o zaman havşa derinliğı parametresini 0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



Vida dişi derinliğini en azından üçte bir çarpı vida dişi adımı küçüktür havşa derinliğı 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

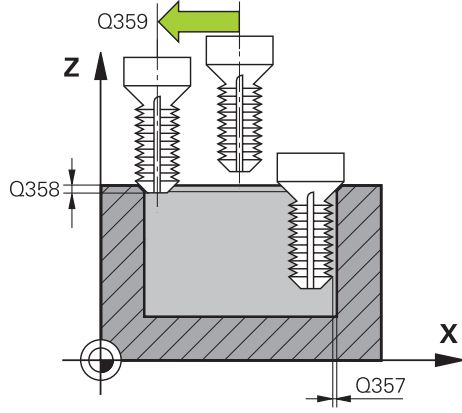
(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

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 olmayacağı alet eksenine mesafesi. Değer artımsal etki eder.

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

Q254 Besleme düşürülmesi?

Havşalama sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Q512 Besleme başlatılsın mı?

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

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

Örnek

11 CYCL DEF 263 GIZLI DISLI FREZESI ~	
Q335=+5	;NOMINAL CAP ~
Q239=+1	;HATVE ~
Q201=-18	;DISLI DERINLIGI ~
Q356=-20	;HAVSA 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 BESLEMESI ~
Q512=+0	;BESLEMEYI BASLAT
12 CYCL CALL	

8.6.4 Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ

ISO programlaması
G264

Uygulama

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

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESİ ", Sayfa 219
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ ", Sayfa 223
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 233
- Dış dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ ", Sayfa 237

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

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

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

Programlama için notlar

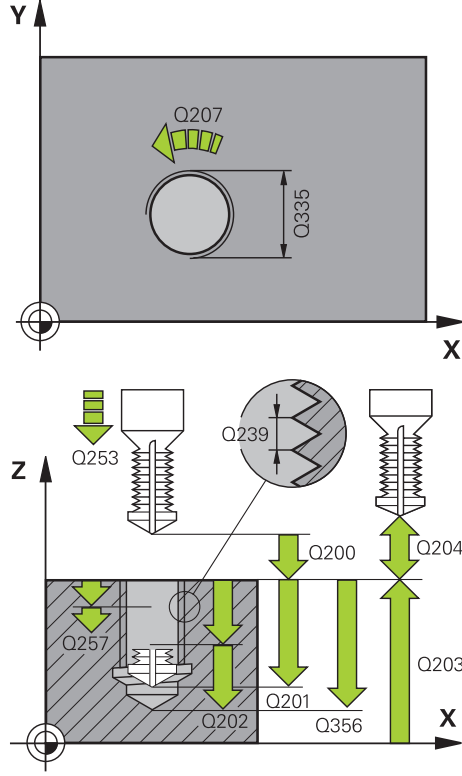
- Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
- Bir derinlik parametresine 0 vererseniz numerik kontrol bu çalışma adımını uygulamaz.



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

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q335 Nominal Çap?

Vida dişi nominal çapı

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

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

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

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

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

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

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

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

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

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır.

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

(0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)

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

Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir.

Numerik kontrol aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımı derinliğe iner:

- Sevk derinliği ve derinlik eşitse
- Besleme derinliği, toplam derinlikten büyük olduğunda

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

8.6.5 Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE

ISO programlaması
G265

Uygulama

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

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESI**
Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESI ", Sayfa 219
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESI**
Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESI ", Sayfa 223
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESI**
Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESI ", Sayfa 228
- Diş dişlinin isteğe bağlı olarak bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü **267 DIS DISLI FREZESI**
Diğer bilgiler: "Döngü 267 DIS DISLI FREZESI ", Sayfa 237

Döngü akışı

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

Ön tarafta havşalama

- 2 Dişli işlemeden 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 ulaşılıncaya kadar aleti, aralıksız bir cıvata hattı üzerinde aşıya sürer
- 8 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 9 Döngü sonunda kumanda, aleti hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

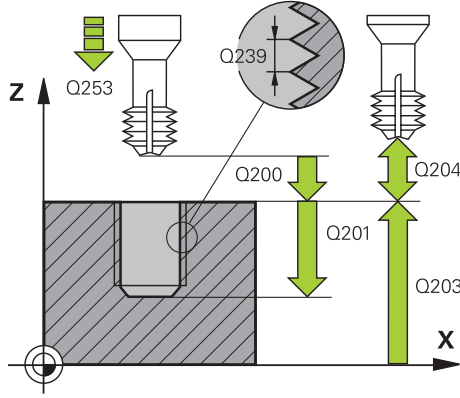
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Diş derinliğini değiştirirseniz numerik kontrol, otomatik olarak helezon hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.
- Sadece malzeme yüzeyinden parçanın içine çalışma yönü mümkün olduğu için freze türü (karşı veya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

Programlama için notlar

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

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q335 Nominal Çap?

Vida dişi nominal çapı

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

Dişlinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişliyi belirler:

+ = Sağdan dişli

- = Soldan 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?**

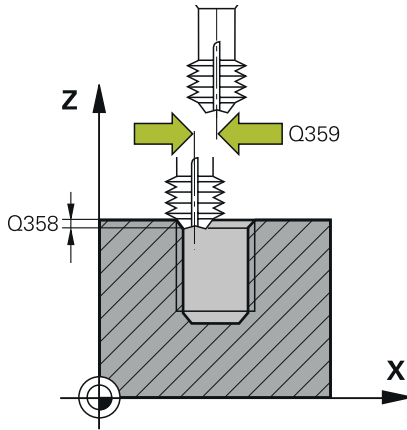
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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 olmayacağı alet eksenli mesafesi. Değer artımsal etki eder.

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

Yardımdı 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

rnek

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	

8.6.6 Döngü 267 DIS DISLI FREZESİ

ISO programlaması
G267

Uygulama

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

İlgili konular

- Önceden delinmiş bir materyale bir dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **262 DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 262 DISLI FREZESİ ", Sayfa 219
- Önceden delinmiş bir materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şekli oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **263 GIZLI DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 263 GIZLI DISLI FREZESİ ", Sayfa 223
- Dolu materyali delmek ve isteğe bağlı olarak bir havşa pahı oluşturmak için bir diş frezeleme döngüsü **264 DELME DISLI FREZESİ**
Diğer bilgiler: "Döngü 264 DELME DISLI FREZESİ ", Sayfa 228
- Dolu materyale isteğe bağlı olarak bir havşa şekli oluşturarak dişlinin frezelenmesi için kullanılan döngü **265 HELEZ DELME DISL FRE**
Diğer bilgiler: "Döngü 265 HELEZ DELME DISL FRE ", Sayfa 233

Döngü akışı

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

Ön tarafta havşalama

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

Diş frezeleme

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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

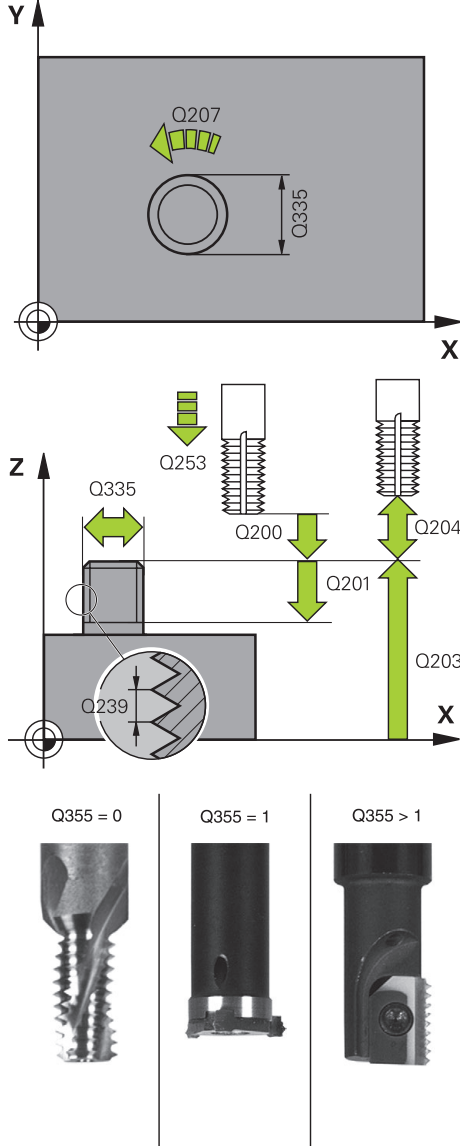
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ön taraf havşalama için gerekli kayma önceden bulunmalıdır. Değeri pim ortasından alet ortasına (düzeltilmemiş değer) kadar vermelisiniz.
- Dişli derinliğı veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin ön işareti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

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 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****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**

Yardımdı resmi	Parametre
	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 eksenini 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

rnek

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	;BESLEMESİ BASLAT

9

**Freze işleme
döngüleri**

9.1 Genel bakış

Cep frezeleme

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
251 DIKDORTGEN CEP - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Helezon biçiminde, sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	CALL etkin	Sayfa 246
252 DAIRE CEBİ - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Helezon biçiminde veya dikine daldırma stratejisi	CALL etkin	Sayfa 253
253 YIV FREZELEME - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	CALL etkin	Sayfa 259
254 YUVARLATILM. YIV - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Sallantılı veya dikine daldırma stratejisi	CALL etkin	Sayfa 265

Pim frezeleme

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
256 RECTANGULAR STUD - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Yaklaşma konumu seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 271
257 CIRCULAR STUD - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Başlangıç açısını girme - Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	CALL etkin	Sayfa 277
258 COKGEN PIM - Kumlama ve perdahlama döngüsü - Ham parça çapından hareketle spiral biçimli sevk	CALL etkin	Sayfa 282

Konturları SL döngüleriyle frezele

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
20 KONTUR VERILERI İşleme bilgilerini girme	DEF etkin	Sayfa 293
21 ON DELME Merkezden kesme yapmayan aletler için delik oluşturma	CALL etkin	Sayfa 295
22 BOSALTMA - Kontur boşaltma veya ardıl boşaltma - Boşaltma aletinin delme noktalarını dikkate alır	CALL etkin	Sayfa 297
23 PERDAHLAMA DERINLIGI Döngü 20 içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma	CALL etkin	Sayfa 301

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
24 YANAL PERDAHLAMA Döngü 20 içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	CALL etkin	Sayfa 304
270 KONTUR CEK. VERILERI Döngü 25 veya 276 için kontur verileri girme	DEF etkin	Sayfa 307
25 KONTUR CEKM. - Açık ve kapalı konturları işleme - Arka plan kesimlerini ve kontur ihlallerini denetleme	CALL etkin	Sayfa 309
275 KONT. YIVI SPIR. FR. Dönüşlü freze işlemiyle açık veya kapalı yivler oluşturma	CALL etkin	Sayfa 313
276 KONTUR HAREKETİ 3D - Açık ve kapalı konturları işleme - Kalan malzeme algılaması 3 boyutlu konturlar - ilave olarak alet ekseninden aldığı koordinatları da işler	CALL etkin	Sayfa 319

Konturları OCM döngüleriyle frezele

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
271 OCM KONTUR VERILERI (#167 / #1-02-1) - Kontur ve alt programlar için işleme bilgilerini tanımlama - Sınırlama çerçevesi veya bloğu girme	DEF etkin	Sayfa 336
272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1) - Konturların kumlanması ile ilgili teknoloji verileri - OCM kesim verileri hesaplayıcı kullanımı - Dikine, helezon biçiminde veya sallantılı daldırma davranışı - Sevk stratejisi seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 339
273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1) - Döngü 271 içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma - Sabit giriş açısı veya eşit mesafeli (sabit) yol hesaplaması ile işleme stratejisi	CALL etkin	Sayfa 344
274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1) Döngü 271 içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	CALL etkin	Sayfa 347
277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1) - Kenarlardaki çapakları alma - Bitişik konturları ve duvarları dikkate alma	CALL etkin	Sayfa 350

Düzlemleri frezeleme

Döngü		Ayrıntılı bilgiler	
232	PLANLI FREZELEME ■ Düz bir yüzeyi birkaç beslemede frezeleme ■ Freze stratejisi seçimi	CALL etkin	Sayfa 367
233	SATI H FREZELEME ■ Kumlama ve perdahlama döngüsü ■ Frezeleme stratejisi ve frezeleme yönü seçilebilir ■ Yan duvarları girme	CALL etkin	Sayfa 373

Kazıma

Döngü		Ayrıntılı bilgiler	
225	GRAVURLE ■ Düz bir yüzeye gravür kazıma ■ Düz bir çizgi boyunca veya bir daire yayı boyunca	CALL etkin	Sayfa 383

9.2 Freze döngüleri sırasında koşullu durdurmalar

Makinenizde bir Kumanda Override mevcutsa program akışı sırasında koşullu duraklamaları etkinleştirebilirsiniz. Koşullu durdurmaları **Döngü çağrısında** seçeneğiyle etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki durma noktalarında durur:

Kumanda her bir sevk hareketinden önce alet ekseni yönünde durur. Beslemenin güvenlik mesafesinden, 2. güvenlik mesafesinden veya güvenli yükseklikten başlamasına bağlı olarak, koşullu durdurma bu noktada gerçekleşir.

İstisnalar:

Döngü	Anlamı
Döngü 225 GRAVURLE	Kumanda, bir karakterin ilk kez beslenmesinden önce döngüyü durdurur.
Döngü 291 IPO.-TORNA KUPLAJ	Mili bağladıktan sonra kumanda durur. Mil bağlı değilse koşullu durdurma gerçekleşmez.
Döngü 292 IPO.-TORNA KONTUR	Kumanda, mil bağlandıktan sonra ilk beslemeden önce durur.
Döngü 286 DISLI HADDEL. FREZESİ ve Döngü 287 DISLI SOYMA	Kumanda, güvenlik mesafesine yerleştirilmeden önce ve çaptaki her girişten önce durur.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

9.3 Cep frezeleme

9.3.1 Döngü 251 DIKDORTGEN CEP

ISO programlaması

G251

Uygulama

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

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

Döngü akışı

Kumlama

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

Perdahlama

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

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

- ▶ Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
- ▶ Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- 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 252

Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey (**Q366=0**) olarak daldırmanız gerekir.
- 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.

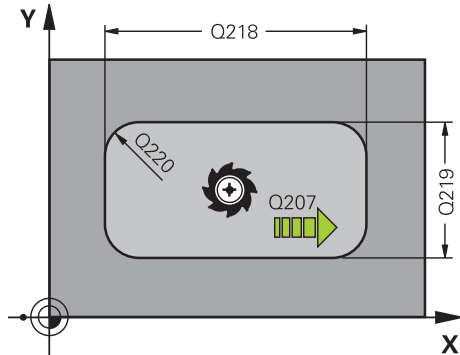
Döngü parametresi

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?**

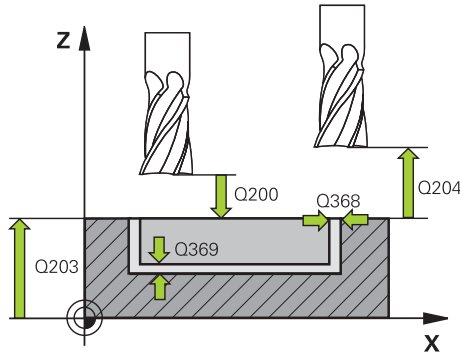
İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder.

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?**

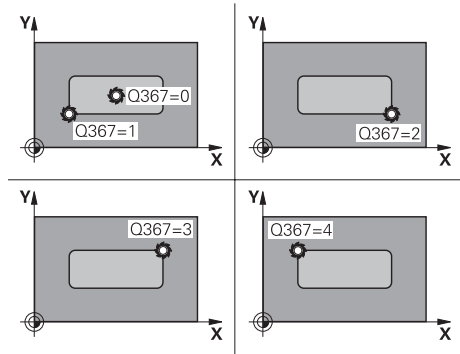
Cep köşesi yarıçapı. 0 ile girilmişse kumanda, köşe yarıçapını alet yarıçapına eşit olarak ayarlar.

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

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. 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)?**

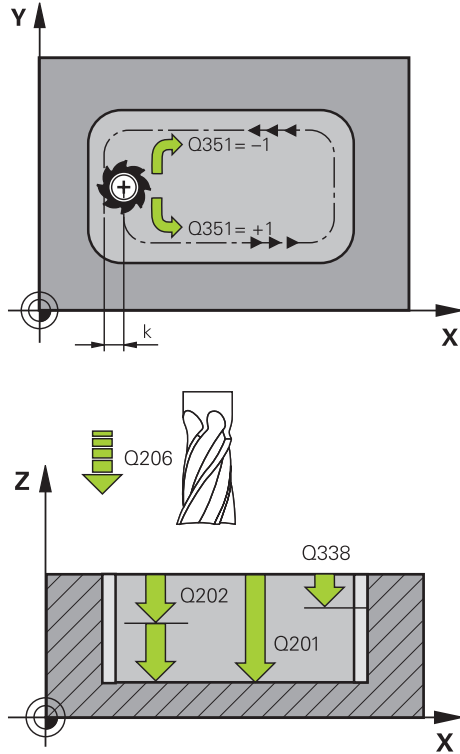
Döngü çağırma sırasında alet konumuna bağlı olarak cebin konumu:

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**

Yardımlar 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?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. 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?

Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder.

0: Bir ayarda bitirme

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 252
	Q385 Besleme perdahlama (isteğe bağlı) Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: 0...99999.999 alternatif FAUTO, FU, FZ
	Q439 Besleme referansı (0-3)? (isteğe bağlı) 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:

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

$$R_{corr}: \text{Alet yarıçapı } R + \text{alet yarıçapı ek ölçüsü } DR$$
- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- 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.

9.3.2 Döngü 252 DAIRE CEBİ

ISO programlaması
G252

Uygulama

Döngü **252** ile bir dairesel cep işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Döngü akışı

Kumlama

- 1 Kumanda, aleti önce hızlı çalışmada malzeme yüzeyinin üzerindeki **Q200** güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 2 Alet, sevk derinliği değeri kadar cebin ortasına dalar. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 3 Kumanda; cebi hat bindirmesi (**Q370**) ve ek perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 4 Boşaltma işleminin sonunda kumanda, aleti işleme düzleminde güvenlik mesafesi **Q200** kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaştırır, aleti hızlı çalışmada **Q200** kadar kaldırır ve oradan hızlı çalışmada yeniden cebin ortasına geri hareket eder
- 5 Programlanan cep derinliğine ulaşılan kadar 2 ila 4 adımları kendini tekrarlanır. Bu sırada ek perdahlama ölçüsü **Q369** dikkate alınır
- 6 Sadece kumlama programlanmışsa (**Q215=1**) alet, **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde 2. güvenlik mesafesi **Q204**'e hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

Perdahlama

- 1 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce cep duvarlarını perdahlar.
- 2 Kumanda; aleti, alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona taşır
- 3 Kumanda, cebi **Q223** çapında içten dışarıya doğru boşaltır
- 4 Ardından kumanda, aleti alet ekseninde cep duvarından perdahlama ölçüsü **Q368** ve güvenlik mesafesi **Q200** kadar uzak bir pozisyona yeniden ayarlar ve yan duvarın perdahlama işlemini yeni derinlikte tekrarlar
- 5 Kumanda, programlanan çap tamamlanıncaya kadar bu işlemi tekrarlar
- 6 **Q223** çapı oluşturulduktan sonra kumanda, aleti işleme düzleminde teğetsel olarak perdahlama ölçüsü **Q368** artı güvenlik mesafesi **Q200** kadar geriye hareket ettirir, hızlı çalışmada alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine ve ardından cebin ortasına sürer.
- 7 Son olarak kumanda; aleti, alet ekseninde **Q201** derinliğine doğru hareket ettirir ve cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanı teğetsel olarak hareket ettirilir.
- 8 Kumanda bu işlemi, **Q201** artı **Q369** derinliğine ulaşılan kadar tekrarlar
- 9 Son olarak alet; **Q200** güvenlik mesafesi kadar cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesine hızlı çalışmada kaldırır ve hızlı çalışmada cep ortasına geri hareket eder

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

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 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. GÜVENLİK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.

- 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 258

Programlama için notlar

- Herhangi bir dalma açısı tanımlayamayacağınız için etkin olmayan alet tablosunda daima dikey (**Q366=0**) olarak daldırmanız gerekir.
- 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.

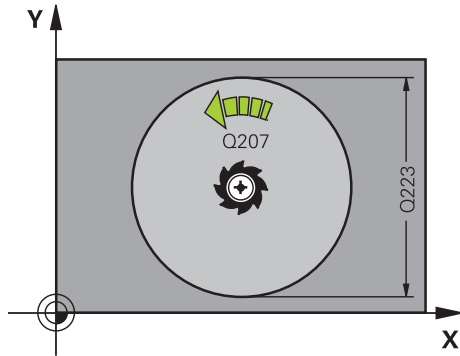
Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- 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 perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlandığında uygulanır Giriş: 0, 1, 2

Yardım resmi



Parametre

Q223 Daire çapı?

Hazırlanan cebin çapı

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

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

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

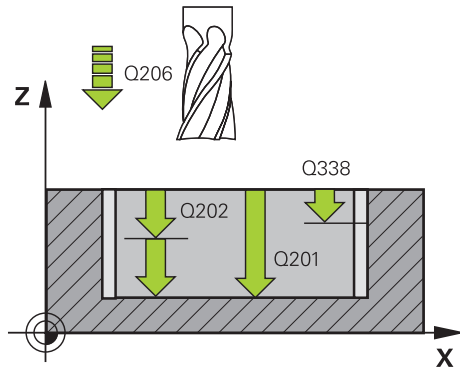
Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

+1 = Senkronize frezeleme**-1** = Karşılıklı frezeleme**PREDEF**: Kumanda bir **GLOBAL DEF** tümcesindeki değeri kullanır

(0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

Giriş: **-1, 0, +1** Alternatif **PREDEF****Q201 Derinlik?**

Malzeme yüzeyi – 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?**

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

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

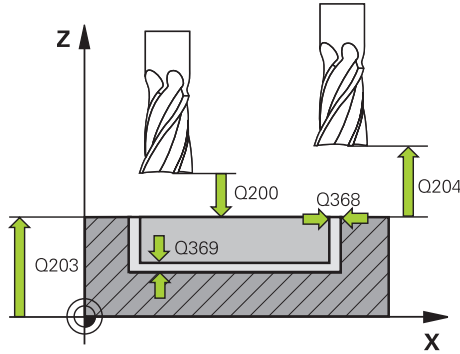
Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

Giriş: **0...99999.999** alternatif **FAUTO, FU, FZ****Q338 Kesme perdahlama?**Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder.**0**: Bir ayarda bitirmeGiriş: **0...99999.9999****Q200 Güvenlik mesafesi?**

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

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

Yardım resmi



Parametre

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 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 258

Q385 Besleme perdahlama (isteğe bağlı)

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

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

Q439 Besleme referansı (0-3)? (isteğe bağlı)

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} : Alet yarıçapı **R** + alet yarıçapı ek ölçüsü **DR**

- Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

RCUTS = 0 veya tanımsız

- **suppressPlungeErr=on** (No. 201006)

Helezon biçiminin oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa numerik helezon biçimini azaltır.

- **suppressPlungeErr=off** (No. 201006)

Helezon yarıçapın oluşturulması yer özellikleri nedeniyle mümkün olmuyorsa kumanda bir hata mesajı gösterir.

9.3.3 Döngü 253 YIV FREZELEME

ISO programlaması
G253

Uygulama

Döngü **253** ile bir yivi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Döngü akışı

Kumlama

- 1 Alet, sol yiv dairesi merkez noktasından başlayarak alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 5 Ön işleme sırasında bir perdahlama ek ölçüsü kaydettiyseniz kumanda önce yiv duvarlarında ve girilmiş olması halinde birkaç sevk ile perdahlama yapar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder
- 6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru 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! Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

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

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

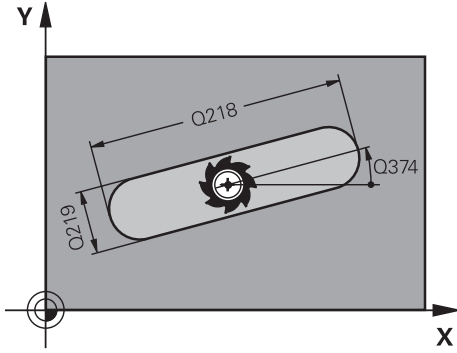
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- 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 (**Q366=0**) olarak daldırmanız gerekir.
- 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. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q219 Yiv genişliği?**

Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler. Değer artımsal etki eder.

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

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q374 Dönüş durumu?**

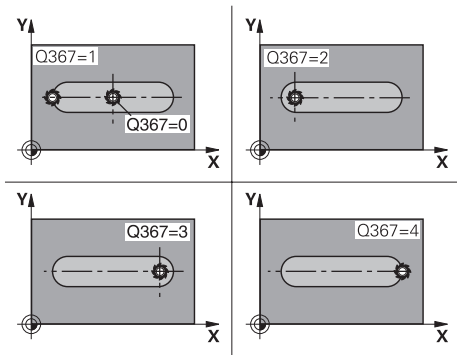
Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağırması sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Değer mutlak etki ediyor.

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**

Yardım resmi

Parametre

Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krşı ak=-1

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

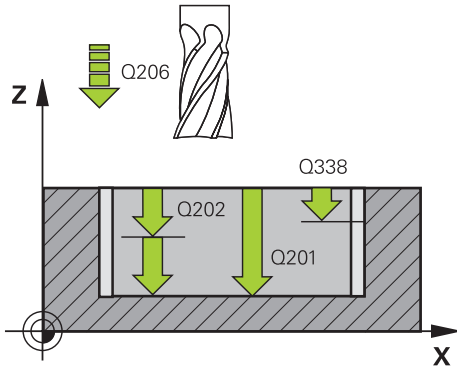
+1 = Senkronize frezeleme

-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 – 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?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. 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?

Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder.

0: Bir ayarda bitirme

Giriş: **0...99999.9999**

Q200 Güvenlik mesafesi?

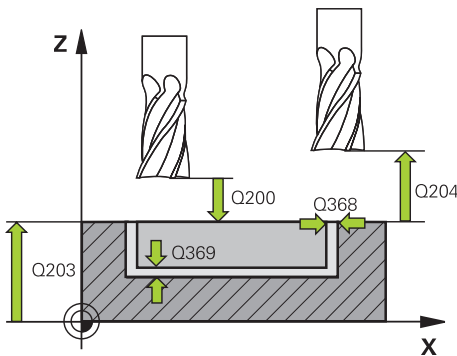
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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
	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 (isteğe bağlı) Yanın ve derinliğin perdahlanması sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak Giriş: 0...99999.999 alternatif FAUTO, FU, FZ
	Q439 Besleme referansı (0-3)? (isteğe bağlı) 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	

9.3.4 Döngü 254 YUVARLATILM. YIV

ISO programlaması
G254

Uygulama

Döngü **254** ile bir yuvarlak yivi tamamen işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Döngü akışı

Kumlama

- 1 Alet yiv merkezinde, alet tablosunda tanımlanan daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine sallanır. Dalma stratejisini **Q366** parametresi ile belirleyin
- 2 Kumanda, yivi perdahlama ölçülerini (**Q368** ve **Q369**) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 3 Kumanda, aleti **Q200** güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa kumanda aleti her sevkten sonra yivden dışarı konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşıncaya kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 5 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok sevk halinde girilmişse kumanda, önce yiv duvarlarını perdahlar. Bu sırada yiv duvarına teğetsel olarak hareket edilir
- 6 Ardından kumanda yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar

Uyarılar

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! Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

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.

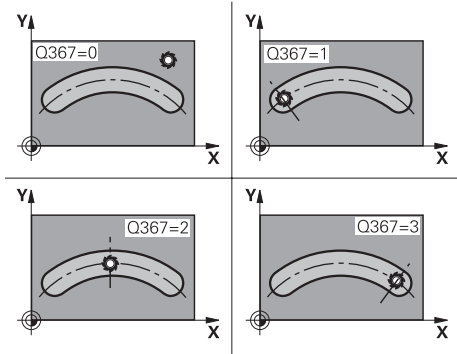
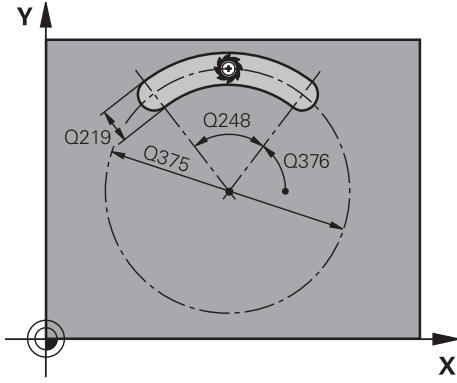
- ▶ Önceden bir kumlama işlemi uygulayın
 - ▶ Numerik kontrolün aleti hızlı harekette malzemeyle çarpışmadan ön konumlandırma yapması sağlanmalıdır
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
 - Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GÜVENLİK MES.** değerini dikkate alın.
 - Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
 - 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 (**Q366=0**) olarak daldırmanız gerekir.
- 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?**

Yiv genişliğini girin, bu, işleme düzleminin yan eksenine paraleldir. Yiv genişliği aletin çapına denk geliyorsa kumanda bir uzun delik frezeler. Değer artımsal etki eder.

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

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999****Q375 Daire kesiti çapı?**

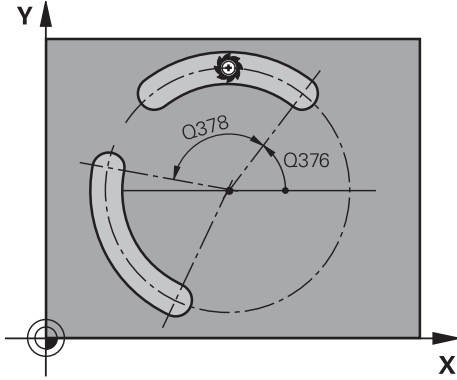
Yiv çember çapı, yivin merkez noktası yoludur.

Giriş: **0...99999.9999****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 alınmazGiriş: **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**

Yardım resmi



Parametre

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 polar açısı

Giriş: **-360.000...+360.000**

Q248 Yiv açılım açısı?

Açılma açısı, yuvarlak yivin başlangıç ve bitiş noktası arasındaki açıdır. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...360**

Q378 Açı adımı?

İki çalışma pozisyonu arasındaki açı

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 Krş ak=-1

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

+1 = Senkronize frezeleme

-1 = Karşılıklı frezeleme

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

(0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

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

Q201 Derinlik?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Kesme derinl.?

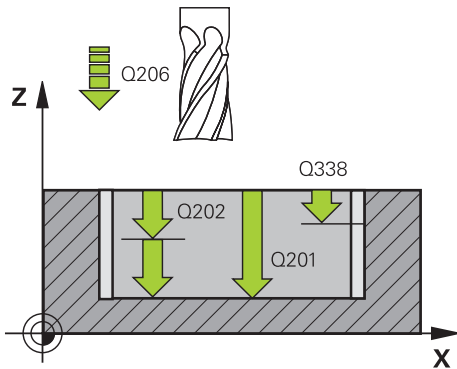
Aletin ayarlanması gereken ölçü. 0'dan büyük bir değer girin. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

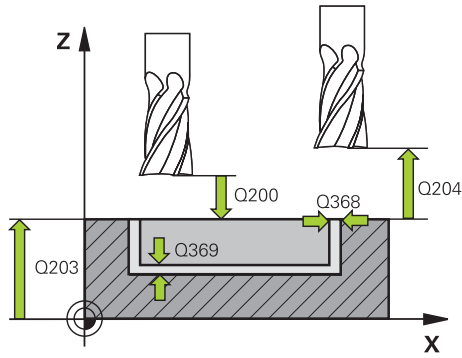
Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**



Yardım resmi



Parametre

Q206 Derin kesme beslemesi?

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Q338 Kesme perdahlama?

Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder.

0: Bir ayarda bitirme

Giriş: **0...99999.9999**

Q200 Güvenlik mesafesi?

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

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

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

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

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

Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?

Daldırma yöntemi tipi:

0: Dikey daldırma. Alet tablosundaki **ANGLE** daldırma açısı değerlendirilmez.

1, 2: Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir.

PREDEF: Kumanda, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır

Giriş: **0, 1, 2**

Q385 Besleme perdahlama (isteğe bağlı)

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)? (isteğe bağlı) 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 BESLEMESI ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q369=+0	;OLCU DERINLIGI ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q366=+2	;BATIRMA ~
Q385=+500	;BESLEME PERDAHLAMA ~
Q439=+0	;BESLEME REFERANSI
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

9.4 tPim frezeleme

9.4.1 Döngü 256 RECTANGULAR STUD

ISO programlaması

G256

Uygulama

Döngü **256** ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse kumanda, hazır ölçüye ulaşıncaya kadar birden fazla yan sevk uygular.

Döngü akışı

- 1 Alet, döngü başlangıç pozisyonundan (pim merkezi) pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu **Q437** parametresi ile belirleyebilirsiniz. Standart ayar (**Q437=0**), pim ham parçasının 2 mm sağdır
- 2 Alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 Sonra alet teğetsel olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler
- 4 Hazır ölçüye bir turda ulaşamıyorsa kumanda, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. Kumanda bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan sevki dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılan kadar bu işlem tekrarlanır. Buna karşın başlangıç noktasını yandan seçmeyip bir köşeye yerleştirirseniz (**Q437**, 0'a eşit değildir) kumanda, hazır ölçüye ulaşılan kadar başlangıç noktasından hareketle içe doğru spiral biçiminde frezeleme yapar
- 5 Derinlikte daha fazla sevk 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BİLGİ

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

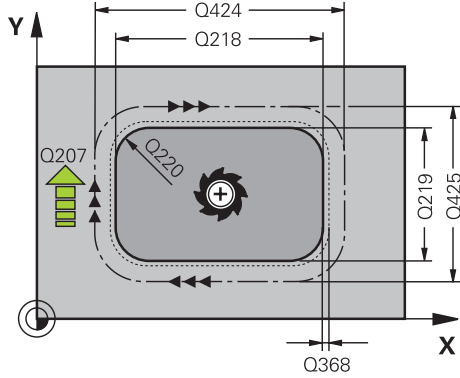
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GÜVENLİK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- 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. Değer artımsal etki eder.

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. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q219 2. Yan Uzunluk?

İşleme düzlemi yan eksenine paralel pim 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. Değer artımsal etki eder.

Giriş: 0...99999.9999

Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2?

Pim ham parça uzunluğu, işleme düzlemi yan eksenine paraleldir. Değer artımsal etki eder.

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?

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

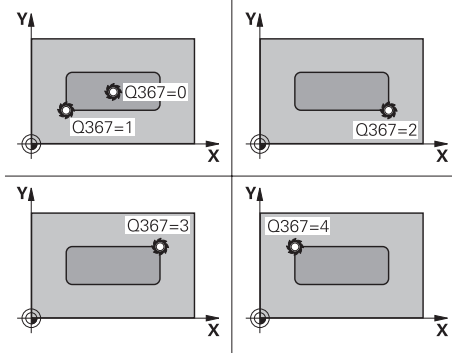
Giriş: -99999.9999...+99999.9999

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

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:

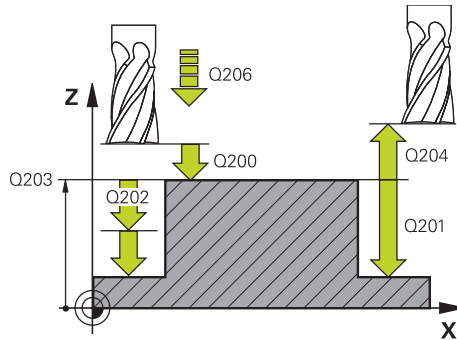
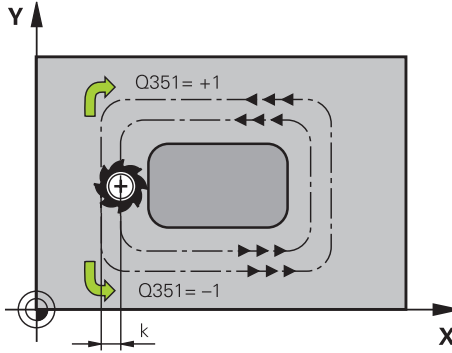
+1 = Senkronize frezeleme

-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)? (isteğe bağlı) 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)? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q338 Kesme perdahlama? (isteğe bağlı) Yanal tolerans Q368 tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. 0: Bir ayarda bitirme Giriş: 0...99999.9999
	Q385 Besleme perdahlama (isteğe bağlı) 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	

9.4.2 Döngü 257 CIRCULAR STUD

ISO programlaması
G257

Uygulama

Döngü **257** ile bir dairesel pim işleyebilirsiniz. Kumanda dairesel pimi, ham parça çapını temel alarak spiral biçimli sevk ile oluşturur.

Döngü akışı

- 1 Son olarak kumanda, 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa aleti kaldırır ve geri çekerek tekrar 2. güvenli mesafesine getirir
- 2 Alet, pim ortasından pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu, **Q376** parametresiyle pim merkezi temel alan kutupsal açıyla belirleyebilirsiniz
- 3 Kumanda, aleti hızlı çalışma **FMAX** ile **Q200** güvenlik mesafesine ve oradan da derinlik sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Ardından kumanda, bindirme faktörünü dikkate alarak dairesel pimi spiral biçimli 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yaklaşma hareketi için pimin yanında yeterince alan bulunmazsa çarpışma tehlikesi oluşur.

- ▶ Akışı grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin.

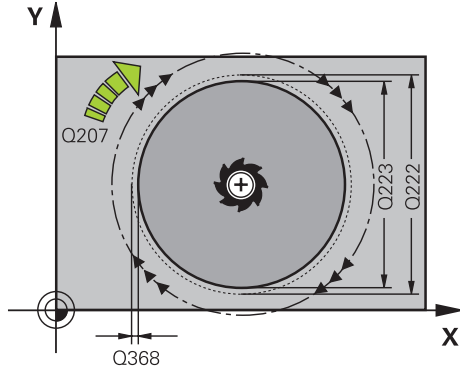
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- 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 perdahlama ölçüsü?

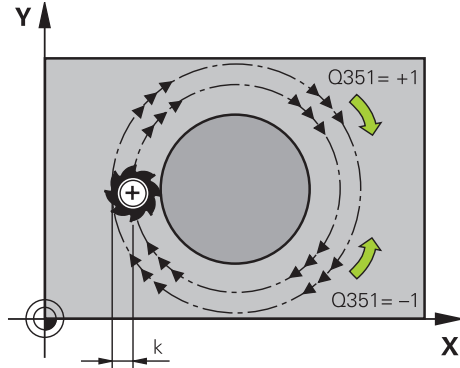
İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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



Q351 Freze tip? Eşit ak=+1 Krş ak=-1

Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır:

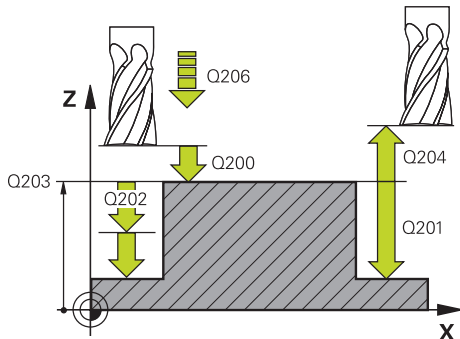
+1 = Senkronize frezeleme

-1 = Karşılıklı frezeleme

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

(0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir)

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



Q201 Derinlik?

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

Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q202 Kesme derinl.?

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

Giriş: 0...99999.9999

Q206 Derin kesme beslemesi?

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Yardım resmi	Parametre
	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 ekseni 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? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans Q368 tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. 0: Bir ayarda bitirme 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 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	

9.4.3 Döngü 258 COKGEN PIM

ISO programlaması
G258

Uygulama

Döngü **258** ile dıştan işleme yoluyla standart bir çokgen oluşturabilirsiniz. Frezeleme işlemi ham parça çapından yola çıkarak spiral şeklinde bir hat üzerinde gerçekleşir.

Döngü akışı

- 1 İşleme başlangıcında alet 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa kumanda aleti 2. güvenlik mesafesine geri çeker
- 2 Kumanda, pim ortasından yola çıkarak aleti pim işlemenin 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 işlemenin 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 kumanda, ön konumlandırma hesaplamasını tersine çevirir. Alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol bu döngüde otomatik olarak bir yaklaşma hareketi gerçekleştirir. Bunun için yeterli alan sağlamazsanız bir çarpışma olabilir.

- **Q224** ile çok köşeli pimin ilk köşesinin hangi açıda üretileceğini belirleyin. Giriş aralığı: -360° ila +360°
- **Q224** dönüş konumuna göre pimin yanında şu ölçüde alan bulunmalıdır: minimum alet çapı +2 mm

BILGI**Dikkat, çarpışma tehlikesi!**

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonu ile örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

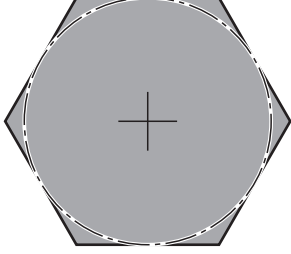
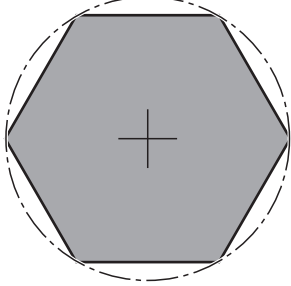
- ▶ Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra **Programlama** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- ▶ Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- 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.

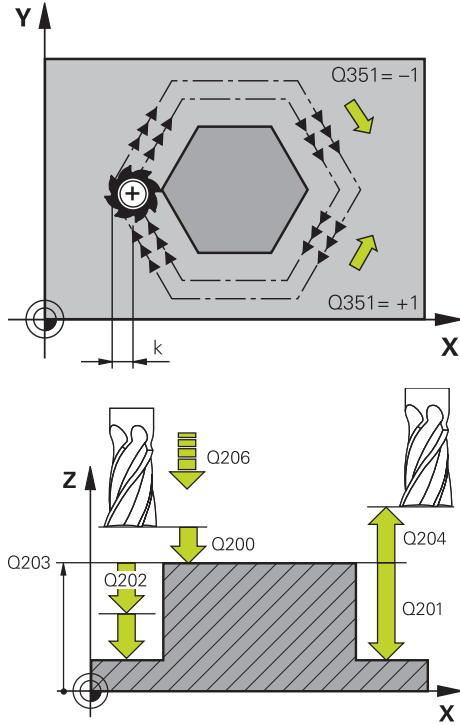
Programlama için notlar

- 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 numerik kontrol döngüyü uygulamaz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
Q573 = 0 	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
Q573 = 1 	Q571 Referans çemberi çapı? Referans daireyi çapını girin. Buraya girilen çap için dış teğet çemberinin mi yoksa iç teğet çemberinin mi referans alındığını Q573 parametresiyle girin. Gerekliğinde bir tolerans programlayabilirsiniz. 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**

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**

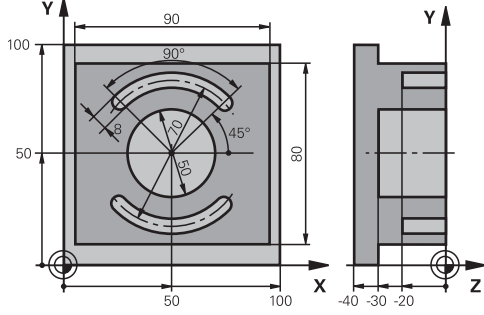
Yardım resmi	Parametre
	Q369 Basit ölçü derinliği? Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans Q368 tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. 0: Bir ayarda bitirme Giriş: 0...99999.9999
	Q385 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 CEMBERİ ~
Q571=+50	;REFERNS CEMBERİ 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	

9.4.4 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
14 M30		; Program akışı sonu
15 END PGM C210 MM		

9.5 Konturları SL döngüleriyle frezeleme

9.5.1 Temel bilgiler

Uygulama

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.



SL döngüleri yerine, HEIDENHAIN daha gelişmiş Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1) yazılım seçeneğinin kullanımını önerir.

İlgili konular

- Optimize edilmiş kontur frezeleme (#167 / #1-02-1)
Diğer bilgiler: "Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)", Sayfa 329
- SL-Döngüleri basit kontür formülüyle **CONTOUR DEF**
Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 87
- SL-Döngüleri karmaşık kontür formülüyle **SEL CONTOUR**
Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 91
- Döngü **14** ile kontur çağırma **KONTUR**
Diğer bilgiler: "Döngü 14 KONTUR ", Sayfa 86

Fonksiyon tanımı

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
- Kumanda, konturu içten dolaştığınızda bir cebi algılar, ör. konturun saat yönünde RR yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Kumanda, konturu dıştan dolaştığınızda bir ada algılar, ör. konturun saat yönünde RL yarıçap düzeltmesiyle açıklanması
- Alt programlar mil ekseninde herhangi bir koordinat 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

- Kumanda, 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 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 döngü **20 KONTUR VERİLERİ** içinde merkezi olarak girebilirsiniz.

Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN SL 2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR
...
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ
...
16 CYCL DEF 21 ON DELME
...
17 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERİNLİĞİ
...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA
...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...

0 BEGIN SL 2 MM
55 LBL 0
56 LBL 2
...
60 LBL 0
...
99 END PGM SL2 MM

Uyarılar

- 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 simülasyonda 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.

9.5.2 Döngü 20 KONTUR VERİLERİ

ISO programlaması
G120

Uygulama

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

İlgili konular

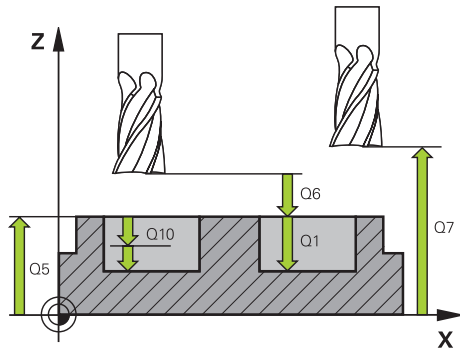
- Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ (#167 / #1-02-1)
Diğer bilgiler: "Döngü 271 OCM KONTUR VERİLERİ (#167 / #1-02-1)",
Sayfa 336

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü 20 DEF etkindir, yani döngü 20 NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü 20 içinde belirtilen işleme bilgileri döngü 21 ile 24 için geçerlidir.
- Q parametre programlarında SL döngülerini kullanırsanız Q1 ile Q20 arasındaki parametreleri program parametresi olarak kullanamazsınız.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız daha sonra numerik kontrol, bu döngüyü derinlik = 0 üzerinde uygular.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q1 Freze derinliği?

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

Giriş: -99999.9999...+99999.9999

Q2 Geçiş bindirme faktörü?

Q2 x takım yarıçapı k yan sevkini verir.

Giriş: 0.0001...1.9999

Q3 Yan 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

Yardım resmi

Parametre

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

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

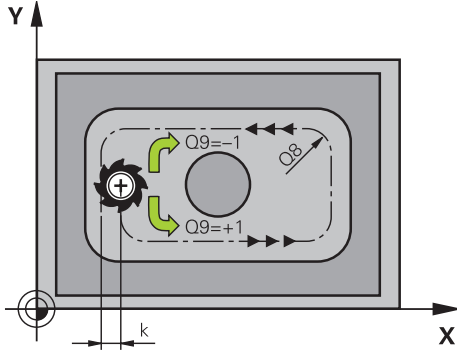
Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1

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

9.5.3 Döngü 21 ON DELME

ISO programlaması

G121

Uygulama

Sonrasında konturunuzda merkezden kesen bir alın dişlisine sahip olmayan (DIN 844) bir alet ile boşaltma yapmak için döngü **21 ON DELME** kullanırsınız. Bu döngü, daha sonra ör. döngü **22** ile boşaltma yapılacak olan alanda bir delik oluşturur. Döngü **21**, delme noktaları için yan perdahlama ek ölçüsü ile derinlik perdahlama ek ölçüsünün yanı sıra boşaltma aletinin yarıçapını da dikkate alır. Delme noktaları aynı zamanda boşaltma için başlangıç noktalarıdır.

Döngü **21**'i 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 VERILERI**, ör. delme derinliğini ve güvenlik mesafesini belirlemek üzere döngü **21 ON DELME** tarafından ihtiyaç duyulur

Döngü akışı

- 1 Kumanda önce aleti düzleme yerleştirir (konum, daha önceden döngü **14** veya **SEL CONTOUR** ile tanımladığınız kontura ve boşaltma aletindeki bilgilere göre belirlenir)
- 2 Ardından alet **FMAX** hızlı traversste güvenlik mesafesine hareket eder. (Güvenlik mesafesini döngü **20 KONTUR VERILERI** içinde girin)
- 3 Alet, girilen **F** beslemesiyle güncel konumdan ilk sevk derinliğine kadar deler
- 4 Daha sonra kumanda aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda geri sürer ve önde tutma mesafesi t kadar azaltılan ilk sevk derinliğine tekrar hareket ettirir
- 5 Kumanda önde tutma mesafesini kendiliğinden bulur:
 - 30 mm'ye kadar olan delme derinliği: $t = 0,6 \text{ mm}$
 - 30 mm üstündeki delme derinliği: $t = \text{Delme derinliği}/50$
 - maksimum önde tutma mesafesi: 7 mm
- 6 Ardından alet, girilen **F** beslemesiyle bir diğer sevk derinliğine kadar deler
- 7 Kumanda, girilen delme derinliğine ulaşıncaya kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar. Bu sırada derinlik perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 8 Son olarak alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri gider veya döngüden önce en son programlanan pozisyona hareket eder. Bu davranış **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresine bağlıdır.

Uyarılar

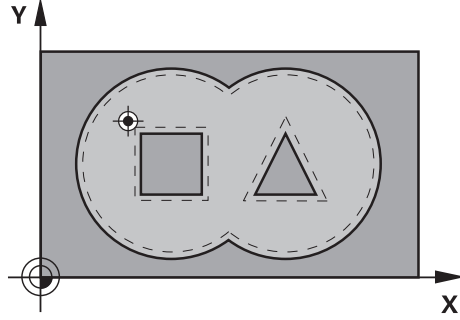
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, **TOOL CALL** tümcesinde programlanmış bir delta değerini **DR** delme noktalarının hesaplanmasında dikkate almaz.
- Numerik kontrol dar noktalarda duruma göre kumlama aletinden daha büyük bir aletle delemeyebilir.
- **Q13=0** olduğunda milde bulunan aletin verileri kullanılır.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, işleme sonrasında nasıl hareket edeceğinizi tanımlarsınız. Eğer **ToolAxClearanceHeight** programladığınız, 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. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden aleti doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz.

Giriş: **0...999999.9** veya maks. **255** karakter

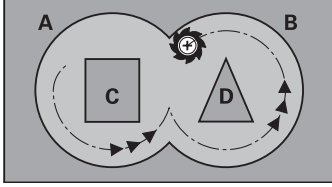
Örnek

11 CYCL DEF 21 ON DELME ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q13=+0	;CIKARILAN ALET

9.5.4 Döngü 22 DÜZLESTİRME

ISO programlaması
G122

Uygulama



Döngü 22 BOSALTMA ile boşaltma ile ilgili teknoloji verilerini belirlersiniz.

Döngü 22 çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

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

İlgili konular

- Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)
- Diğer bilgiler: "Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 339

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 kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 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.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

i Gerekirse ortadan kesen alın dişlisine sahip bir freze kullanın (DIN 844) veya döngü **21** ile ön delme işlemi gerçekleştirin.

Programlama için notlar

- Sivri iç köşelere sahip cep konturlarında, 1'den büyük bindirme faktörünün kullanılması durumunda boşaltma sırasında artık malzeme kalabilir. Özellikle en içteki hattı test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.
- Döngü **22**'nin daldırma davranışını **Q19** parametresi ve alet tablosundaki **ANGLE** ve **LCUTS** sütunları ile belirleyebilirsiniz:
 - **Q19=0** olarak tanımlandıysa aktif alet için bir daldırma açısı (**ANGLE**) tanımlanmış olsa bile, numerik kontrol dikine dalar.
 - **ANGLE=90°** olarak tanımlarsanız kumanda dikine dalar. Bu durumda dalma beslemesi olarak sallanma beslemesi **Q19** kullanılır.
 - Sallanma beslemesi **Q19** döngü **22**'de tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** 0,1 ile 89,999 arasında tanımlanmışsa numerik kontrol, belirlenmiş **ANGLE** ile helezon biçiminde dalar.
 - Sallanma beslemesi döngü **22**'de tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** bulunmuyorsa kumanda, bir hata mesajı verir.
 - 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? (isteğe bağlı) Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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 kesim uzunluğunu ve maksimum ANGLE daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: 0...99999.9 alternatif maks. 255 karakter
	Q19 Besleme dalgalanması? (isteğe bağlı) mm/dak cinsinden sallanma beslemesi Giriş: 0...99999.9999 alternatif FAUTO, FU, FZ
	Q208 Besleme geri çekme? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı)

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)? (isteğe bağlı)

Kumandanın son boşluk sırasında aracı nasıl hareket ettireceğini belirtin:

0: Kumanda, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından kontur boyunca güncel derinlikte hareket ettirir. Giriş yalnızca son boşluk aracının çapı ön boşluk aracının yarıçapından büyükse veya ona eşitse geçerlidir.

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 DUZLESTIRME ~	
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q18=+0	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~
Q19=+0	;BESLEME DALGALANMASI ~
Q208=+99999	;BESLEME GERI CEKME ~
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~
Q404=+0	;TAM OLCU BITIS STRAT

9.5.5 Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI

ISO programlaması
G123

Uygulama

Döngü 23 PERDAHLAMA DERINLIGI ile döngü 20 içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır. Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer. Ardından boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir.

Döngü 23 çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü 14 KONTUR veya SEL CONTOUR
- Döngü 20 KONTUR VERILERI
- Gerekirse döngü 21 ON DELME
- Gerekirse döngü 22 BOSALTMA

İlgili konular

- Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)
Diğer bilgiler: "Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)", Sayfa 344

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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

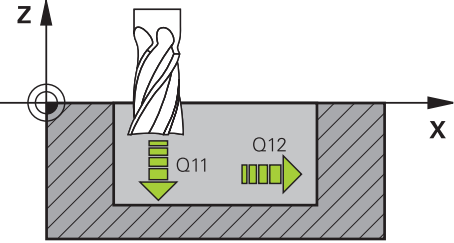
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası cepteki alan koşullarına bağlıdır.
- Son derinliğe konumlanmak için yaklaşma yarıçapı iç olara sabit tanımlanmıştır 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.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmaları sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **posAfterContPocket** (No. 201007) makine parametresiyle, kontur cebini işleme sonrasında hareketi tanımlarsınız.
 - **PosBeforeMachining:** Başlangıç pozisyonuna geri dönüş
 - **ToolAxClearanceHeight:** Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması.

Döngü parametresi

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? (isteğe bağlı) 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

9.5.6 Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA

ISO programlaması

G124

Uygulama

Döngü 24 YANAL PERDAHLAMA ile döngü 20 içinde programlanan ek yan ölçü kadar perdahlama yapılır. Bu döngüyü senkron çalışmada veya aksi yönlü çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü 24 çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- Döngü 14 KONTUR veya SEL CONTOUR
- Döngü 20 KONTUR VERİLERİ
- Gerekirse döngü 21 ON DELME
- gerekirse döngü 22 DÜZLESTİRME

İlgili konular

- Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)

Diğer bilgiler: "Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)",
Sayfa 347

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 kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 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 ölçü tanımlanmadıysa kumandada "**Alet yarıçapı çok büyük**" hata mesajı görüntülenir.
- 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.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Programlama için notlar

- 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:
 - Frezelencek 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 döndürme Giriş: -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 veya QS438 Çıkarılan alet numara/isim? Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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

9.5.7 Döngü 270 KONTUR CEK. VERİLERİ

ISO programlaması
G270

Uygulama

Bu döngüyle, çeşitli döngü **25 KONTUR CEKM.** özelliklerini belirleyebilirsiniz.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **270** DEF etkindir, yani döngü **270** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Kontur alt programında döngü **270**'in kullanılması sırasında yarıçap düzeltmesi tanımlamayın.
- Döngü **270**'i döngü **25**'ten önce tanımlayın.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	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). Kumanda-nın kontur üzerinden yaklaşması gereken yardımcı noktanın mesafesi. Giriş: 0...99999.9999

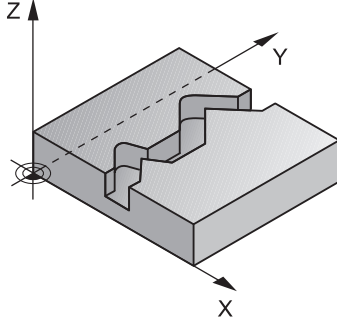
Örnek

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

9.5.8 Döngü 25 KONTUR CEKM.

ISO programlaması
G125

Uygulama



Bu döngüyü kullanarak döngü **14 KONTUR** ile birlikte açık ve kapalı konturları işleyebilirsiniz.

Döngü **25 KONTUR CEKM.**, konumlama tümcelerine sahip bir konturun işlenmesine kıyasla önemli avantajlar sunar:

- Kumanda, işlemeyi arka plan kesimleri ve kontur hasarları bakımından denetler (konturu test grafiği ile kontrol etme)
- Alet yarıçapı çok büyükse, o zaman kontur iç köşelerde gerekirse ardıl işleme tabi tutulmalıdır
- İşleme devamlı olarak eşit veya karşı çalışmada gerçekleştirilebilir, frezeleme türü konturlar yansıtıldığında dahi korunur
- Birden fazla sevkte 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 kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 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.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

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? (isteğe bağlı) Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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 kesim uzunluğunu ve maksimum ANGLE daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: 0...99999.9 alternatif maks. 255 karakter
	Q446 Kabul edilen artık malzeme? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) 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

9.5.9 Döngü 275 KONT. YIVI SPIR. FR.

ISO programlaması
G275

Uygulama

Bu döngüyü kullanılarak **14 KONTUR** döngüsü ile birlikte açık ve kapalı yivleri veya kontur yivlerini, dönüşlü freze işlemiyle tamamen işleyebilirsiniz.

Eşit kesim koşulları alet üzerine aşınma artırıcı etki etmediği için dönüşlü frezede büyük kesim derinliği ve yüksek kesim hızıyla sürebilirsiniz. Kesici plakanın kullanımında bütün kesme uzunluğunu kullanabilir ve böylece her diş başına hedeflenebilir talaşlama hacmini artırabilirsiniz. Buna ek olarak dönüşlü freze makine mekaniğini korur.

Bu frezeleme yöntemini, ek olarak adaptasyon özelliğine sahip dahili besleme regülasyonu ile **AFC** (#45 / #2-31-1) birleştirirseniz büyük bir oranda zaman tasarrufu sağlayabilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Döngü parametresinin seçimine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14 KONTUR

...

13 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR.

...

14 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

Döngü akışı**Kapalı yivde kumlama**

Kapalı bir yivin kontur tanımı daima doğrusal bir tümceyle (**L** tümcesi) başlamalıdır.

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile kontur tanımlamasının başlangıç noktasına gider ve alet tablosunda tanımlı daldırma açısıyla ilk sevk derinliğine doğru sallanır. Dalma 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 başlama noktasından itibaren sürer. Bu sırada, kumanda eşit veya karşı çalışmayı dikkate alır.

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- ▶ Aleti döngü sonundan sonra çalışma düzleminin tüm koordinatlarıyla konumlandırın, örn. **L X+80 Y+0 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 VERİLERİ** döngüsüne döngü **275** ile bağlantılı olarak ihtiyaç duymaz.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERİNLİĞİ** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

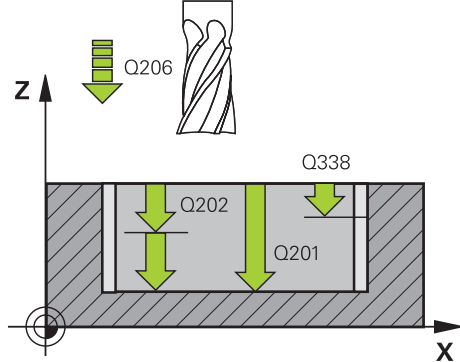
Programlama için notlar

- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Döngü **275 KONT. YIVI SPIR. FR.** kullanırken döngü **14 KONTUR** içinde sadece tek bir kontur alt programı tanımlayabilirsiniz.
- Kontur alt programında, tüm mevcut hat fonksiyonlarıyla birlikte yivin merkez çizgisini tanımlayabilirsiniz.
- Başlangıç noktası, kapalı bir yivde konturun bir köşesinde bulunmamalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: 0: Kumlama ve perdahlama 1: Sadece kumlama 2: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlandığında uygulanır Giriş: 0, 1, 2
	Q219 Yiv genişliği? Yivin genişliğini girin. Değer artımsal etki eder. Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı Giriş: 0...99999.9999
	Q368 Yan perdahlama ölçüsü? İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q436 Her bir tur için kesme? Kumandanın aleti işleme yönünde tur başına kaydirdığı 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 Krş ak=-1 Freze işleminin türü. Milin dönüş yönü dikkate alınır: +1 = Senkronize frezeleme -1 = Karşılıklı frezeleme PREDEF: Kumanda bir GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 girdiğinizde işleme senkron çalışmayla gerçekleşir) Giriş: -1, 0, +1 Alternatif PREDEF

Yardım resmi



Parametre

Q201 Derinlik?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q202 Kesme derinl.?

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

Giriş: **0...99999.9999**

Q206 Derin kesme beslemesi?

Derinliğe sürüşü sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Q338 Kesme perdahlama?

Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder.

0: Bir ayarda bitirme

Giriş: **0...99999.9999**

Q385 Besleme perdahlama

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

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

Q200 Güvenlik mesafesi?

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

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

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

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

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

Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?

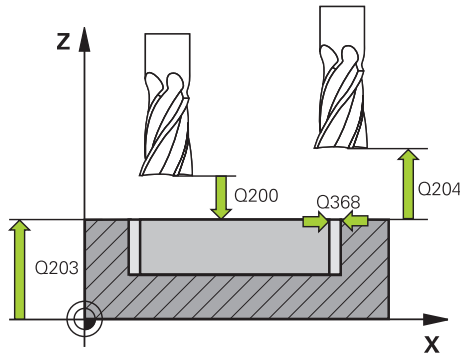
Daldırma yöntemi tipi:

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

1 = Fonksiyon olmadan

2 = Sallanarak daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde kumanda bir hata mesajı verir

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



Yardım resmi	Parametre
	Q369 Basit ölçü derinliği? (isteğe bağlı) Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder. Giriş: 0...99999.9999
	Q439 Besleme referansı (0-3)? (isteğe bağlı) 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

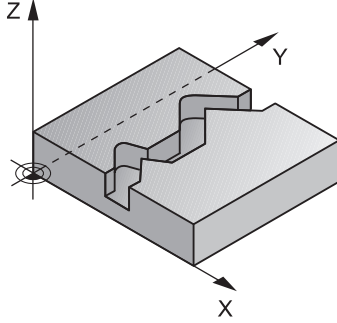
11 CYCL DEF 275 KONT. YIVI SPIR. FR. ~	
Q215=+0	;CALISMA KAPSAMI ~
Q219=+10	;YIV GENISLIGI ~
Q368=+0	;YAN OLCU ~
Q436=+2	;HER TUR ICIN KESME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q201=-20	;DERINLIK ~
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q338=+0	;KESME PERDAHL. ~
Q385=+500	;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	

9.5.10 Döngü 276 KONTUR HAREKETİ 3D

ISO programlaması

G276

Uygulama



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.

Döngüden **276 KONTUR HAREKETİ 3D** önce döngünün **270 KONTUR CEK. VERILERİ** programlanması önerilir.

Döngü akışı

Bir konturu sevk olmadan işleme: frezeleme derinliği Q1=0

- 1 Alet, işlemenin başlama noktasına hareket eder. Bu başlama noktası ilk kontur noktası, seçilen freze türü ve parametreler vasıtasıyla önceden tanımlanmış döngüden **270 KONTUR CEK. VERILERİ** elde edilir, ör. Yaklaşma türü gibi. 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 sonda ve kontur başlangıç noktasında uygular. **Q15**, 0'a eşit değilse kumanda, aleti güvenli yükseklikte işleme başlangıç noktasına geri alır ve buradan da bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Çıkış hareketi döngü **270 KONTUR CEK. 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

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

posAfterContPocket (No. 201007) parametresini **ToolAxClearanceHeight** olarak ayarladıysanız kumanda, döngü sonundan sonra aleti sadece alet eksen yönünde güvenli yüksekliğe konumlandırır. Kumanda, aleti çalışma düzleminde konumlandırmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

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

BİLGİ

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. VERİLERİ** kullanılması önerilir. Buna karşın döngü **20 KONTUR VERİLERİ** gerekli olmaz.
- Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.
- İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Programlama için notlar

- Kontur alt programındaki birinci NC tümcesi, X, Y ve Z olmak üzere üç eksenin tümündeki değerleri içermelidir.
- Derinlik parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinlik = 0 programlarsanız kumanda, kontur alt programında belirtilen alet eksen koordinatlarını kullanır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	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? Malzemeyle 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? (isteğe bağlı) Kumandanın halihazırda ön boşaltma yaptığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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 kesim uzunluğunu ve maksimum ANGLE daldırma açısını tanımlamanız gerekir. Giriş: 0...99999.9 alternatif maks. 255 karakter

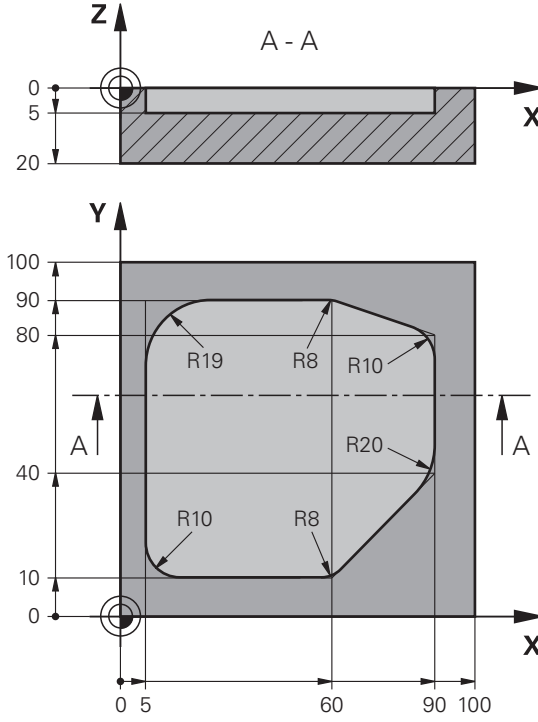
Yardım resmi	Parametre
	Q446 Kabul edilen artık malzeme? (isteğe bağlı) Kontur üzerinde kalan malzemeyi mm cinsinden hangi değere kadar kabul edeceğinizi belirtin. Ör. 0,01 mm girerseniz kumanda, kalan malzemede 0,01 mm kalınlığından itibaren kalan malzeme işlemi yapmaz. Giriş: 0.001...9.999
	Q447 Maksimum bağlantı aralığı? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) 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

9.5.11 Programlama örnekleri

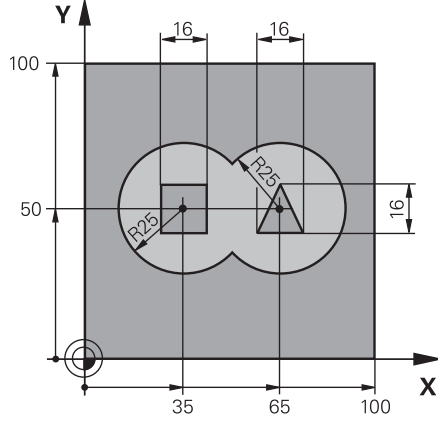
Örnek: Cebi SL döngüleriyle boşaltma ve ardıl boşaltma



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 VERİLERİ ~	
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 GERİ ÇEKME ~	
Q401=+90	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1	;TAM OLCU BITİS 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 DERİNL. ~	
Q11=+150	;DERİN KESME BESL. ~	
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~	
Q18=+15	;KAMA YERI ACMA ALETİ ~	
Q19=+200	;BESLEME DALGALANMASI ~	
Q208=+99999	;BESLEME GERİ ÇEKME ~	
Q401=+90	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+1	;TAM OLCU BITİS STRAT	
14 CYCL CALL		; Ardıl boşaltma döngü çağırması
15 L Z+200 R0 FMAX		; Aleti geri çek
16 M30		; Program akışı 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		

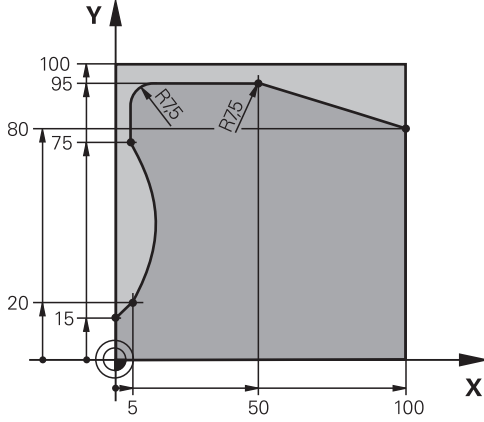
Örnek: Bindirilen konturları SL döngüleriyle ön delme, kumlama, perdahlama



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 "Drill_D12" 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 VERİLERİ ~	
Q1=-20 ;FREZE DERİNLİĞİ ~	
Q2=+1 ;GECİS BINDİRME ~	
Q3=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q4=+0.5 ;OLCU DERİNLİĞİ ~	
Q5=+0 ;YÜZEY KOOR. ~	
Q6=+2 ;GÜVENLİK MES. ~	
Q7=+100 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİK ~	
Q8=+0.1 ;DAİRESEL YARICAP ~	
Q9=-1 ;DONUS YONU	
8 CYCL DEF 21 ON DELME ~	
Q10=-5 ;KESME DERİNL. ~	
Q11=+150 ;DERİN KESME BESL. ~	
Q13=+0 ;ÇIKARILAN 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 DERİNL. ~	
Q11=+100 ;DERİN KESME BESL. ~	
Q12=+350 ;BESLEME ALANI ~	
Q18=+0 ;KAMA YERİ ACMA ALETİ ~	
Q19=+150 ;BESLEME DALGALANMASI ~	

Q208=+99999	;BESLEME GERİ ÇEKME ~	
Q401=+100	;BESLEME FAKTORU ~	
Q404=+0	;TAM OLCU BITİS 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 GERİ ÇEKME	
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 akışı 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
10 M30	; Program akışı sonu
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	

9.6 Konturların OCM döngüleriyle frezelenmesi (#167 / #1-02-1)

9.6.1 Temel bilgiler

Uygulama

OCM döngüleri, aletin ömrünü koruyacak şekilde işleme için son derece verimli kumlama ve perdahlama döngüleri sağlar. OCM döngüleriyle kumanda, cep ve ada frezelemesi için karmaşık hareketleri otomatik olarak hesaplar. Ceplere ve adalara ek olarak açık cepleri de düzenleyebilirsiniz. Kumanda, kumlamada girilen erişim açısına tam olarak uyar.

Programlama sırasında, OCM kesim verileri hesaplayıcı'dan optimum işleme parametrelerini doğrudan kumandaya aktarabilirsiniz. OCM kesim verileri hesaplayıcı entegre ve kapsamlı bir malzeme veri tabanına erişir. Otomatik olarak hesaplanan kesim değerlerini özellikle aracın mekanik ve termal yüküne göre ayarlayabilir ve bunları kumlama döngüsüne aktarabilirsiniz.

Standart şekillerin işlenmesi için OCM, diğer OCM döngüleriyle birlikte cep, ada veya yüzey frezeleme için sınır olarak kullanılabilen çeşitli geometrik şekiller sunar.



OCM döngüleri, **22** ila **24** döngülerinden daha verimlidir.

İlgili konular

- OCM kesim verileri hesaplayıcı
Diğer bilgiler: "OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)", Sayfa 446
- OCM: Geometrik şekiller
Diğer bilgiler: "Şekil tanımı için OCM Döngüleri", Sayfa 130

OCM döngülerine genel bakış (#167 / #1-02-1)

İşleme döngüleri

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
271 OCM KONTUR VERİLERİ - Kontur ve alt programlar için işleme bilgilerini tanımlama - Sınırlama çerçevesi veya bloğu girme	DEF etkin	Sayfa 336
272 OCM KUMLAMA - Konturların kumlanması ile ilgili teknoloji verileri - OCM kesim verileri hesaplayıcı kullanımı - Dikine, helezon biçiminde veya sallantılı daldırma davranışı - Sevk stratejisi seçilebilir	CALL etkin	Sayfa 339
273 OCM DER. PERDAHLAMA - Döngü 271 içindeki derinlik ek ölçüsüyle perdahlama yapma - Sabit giriş açısı veya eşit mesafeli (sabit) yol hesaplaması ile işleme stratejisi	CALL etkin	Sayfa 344
274 OCM YAN PERDAHLAMA Döngü 271 içindeki yan ek ölçüsüyle perdahlama yapma	CALL etkin	Sayfa 347

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
277 OCM PAHLAMA - Kenarlardaki çapakları alma - Bitişik konturları ve duvarları dikkate alma	CALL etkin	Sayfa 350
OCM: Geometrik şekiller		
Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
1271 OCM DIKDORTGEN - Dikdörtgen tanımlama - Yan uzunlukları girme - Köşeleri tanımlama	DEF etkin	Sayfa 133
1272 OCM DAIRE - Daire tanımlama - Daire çapını girme	DEF etkin	Sayfa 137
1273 OCM YIV/CUBUK - Yiv veya çubuk tanımlama - Genişliği ve uzunluğu girme	DEF etkin	Sayfa 140
1274 OCM YUVARLAK YIV - Yuvarlak yivin tanımı - Genişliği, yunuslama dairesini ve tekrarlama sayısını girin	DEF etkin	Sayfa 143
1278 OCM COKGEN - Çokgen tanımlama - Referans dairesini girme - Köşeleri tanımlama	DEF etkin	Sayfa 146
1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. Dikdörtgen olarak sınırlama tanımlama	DEF etkin	Sayfa 150
1282 OCM DAIRE SINIRLANDIRMASI Daire olarak sınırlama tanımlama	DEF etkin	Sayfa 152

Ön koşullar

- Yazılım seçeneği Opt. Contour Milling (#167 / #1-02-1)
- Makine el kitabını dikkate alın! Makine üreticinizin fonksiyon tanımını okuyun ve dikkate alın. Güvenlik uyarılarını dikkate alın.
- OCM döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar ve buradan ortaya çıkan işlemler uygular. Güvenlik nedeniyle, işleme almadan önce daima Grafik testi yap! Bu sayede kumanda tarafından belirlenen işlemin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.

Fonksiyon tanımı

Program yapısı

Şema: OCM döngüleriyle çalışma

Aşağıdaki tabloda, OCM döngüleriyle bir program sırasının nasıl görünebileceğine ilişkin bir örnek gösterilmektedir.

0 BEGIN OCM MM
...
12 CONTOUR DEF ; Kontur çağrısı veya şekil döngülerini tanımlayın
...
13 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI ; yalnızca kontur tanımları için gereklidir
...
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
...
35 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA
36 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

Kontur tanımlaması

OCM şekil döngüleri

OCM şekil döngülerinde şekil bir cep, ada veya sınırlama olabilir. Bir ada veya açık cep programlarken **128x** döngülerini kullanın.

Diğer bilgiler: "Şekil tanımı için OCM Döngüleri", Sayfa 130



Bir şekil, OCM kontur verilerini yeniden tanımlar ve daha önce tanımlanan bir döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** tanımlamasını veya bir şekil sınırlamasını kaldırır.

Kontur formülü

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.



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.

İlgili konular

- SL-Döngüleri basit kontür formülüyle **CONTOUR DEF**
Diğer bilgiler: " Basit kontur formülü", Sayfa 87
- SL-Döngüleri karmaşık kontür formülüyle **SEL CONTOUR**
Diğer bilgiler: " Karışık kontur formülü", Sayfa 91
- Şekil tanımı için OCM döngüleri
Diğer bilgiler: " Şekil tanımı için OCM Döngüleri", Sayfa 130

Erişim açısı

Kumanda, kumlamada erişim açısına tam olarak uyar. Erişim açısını hat bindirmesi üzerinden dolaylı şekilde tanımlayabilirsiniz. Hat bindirmesinin maksimum değeri 1,99 olabilir ve bu da yakl. 180° bir açığa eşdeğerdir.

OCM döngüleri konumlandırma mantığı

Alet şu anda güvenli yüksekliğin üzerinde konumlandırılmıştır:

- 1 Kumanda, aleti yüksek hızda işleme düzlemindeki başlangıç noktasına taşır.
- 2 Araç **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** ve sonra **Q200** üzerinden yukarı hareket eder **GUVENLIK MES.**
- 3 Daha sonra kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasında konumlandırır.

Alet şu anda güvenli yüksekliğin altında konumlandırılmıştır:

- 1 Kumanda, aleti hızlı çalışma moduyla **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna taşır.
- 2 Alet, **FMAX** ile işleme düzlemindeki başlangıç noktasına ve ardından **Q200 GUVENLIK MES.** üzerine sürülür.
- 3 Ardından kumanda, aleti **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile alet ekseninin başlangıç noktasına konumlandırır



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Q260** Kumanda, **GUVENLI YUKSEKLIK**'i döngüden **271 OCM KONTUR VERILERI** veya şekil döngülerinden alır.
- **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** sadece güvenli yükseklik konumu güvenli mesafesinin üzerindeyse çalışır.

Artık materyalin işlenmesi

Döngüler, kumlama sırasında daha büyük aletlerle işleme hazırlanma ve daha küçük aletlerle artık malzemeyi toplama olanağı sunar. Kumanda, perdahlama sırasında da daha önce toplanan malzemeyi dikkate alır ve perdahlama aletine aşırı yüklenme olmaz.

Diğer bilgiler: "Örnek: Açık cep ve OCM döngüleriyle boşaltma", Sayfa 354



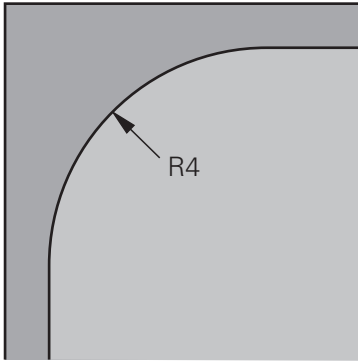
- Kumlama sonrasında iç köşelerde artık malzeme kalırsa daha küçük bir toplama aleti kullanın veya daha küçük bir aletle ek bir kumlama işlemi tanımlayın.
- İç köşeleri tamamen toplayamıyorsanız kumanda pah yaparken kontura zarar verebilir. Bir kontur ihlalini önlemek için aşağıdaki prosedürü izleyin.

İç köşelerde kalan malzeme için prosedür

Örnekte, konturun programlanmış konturdan daha büyük yarıçaplara sahip birkaç aletle dahili olarak işlenmesi gösterilmektedir. Azalan alet yarıçaplarına rağmen, boşaltma işleminden sonra kontur iç köşelerinde artık malzeme kalır ve kumanda sonraki perdahlama ve pah işlemleri sırasında bunu dikkate alır.

Örnekte aşağıdaki aletleri kullanın:

- **MILL_D20_ROUGH**, Ø 20 mm
- **MILL_D10_ROUGH**, Ø 10 mm
- **MILL_D6_FINISH**, Ø 6 mm
- **NC_DEBURRING_D6**, Ø 6 mm



Örneğin 4 mm yarıçaplı iç köşesi

Kumlama

- Konturu **MILL_D20_ROUGH** aleti ile ön kumlama işleminden geçirin
- Kumanda, ön kumlama esnasında iç yarıçapın 12 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
12 TOOL CALL Z "MILL_D20_ROUGH"	
...	
15 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$10 + (0,2 * 10) = 12$
16 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA	
...	

- Kontura daha küçük olan **MILL_D10_ROUGH** aletiyle son kumlama yapın
- Kumanda ön kumlama esnasında iç yarıçapın 6 mm olmasını sağlayan **Q578 IC KOSELER FAKTORU** Q parametresini dikkate alır.

...	
20 TOOL CALL Z "MILL_D10_ROUGH"	
...	
22 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$5 + (0,2 * 5) = 6$
23 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA	
...	-1: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir
Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET	
...	

Perdahlama

- Konturu **MILL_D6_FINISH** aletiyle perdahlayın
- Perdahlama aletiyle 3,6 mm'lik iç yarıçaplar mümkündür. Bu, perdahlama aletinin belirtilen 4 mm'lik iç yarıçapları üretebileceği anlamına gelir. Ancak kumanda, **MILL_D10_ROUGH** boşaltma aletinin kalıntı malzemesini dikkate alır. Kumanda, konturu önceki kumlama aletinin 6 mm'lik iç yarıçapıyla üretir. Böylece perdahlama frezesinde aşırı yük meydana gelmez.

...	
27 TOOL CALL Z "MILL_D6_FINISH"	
...	
29 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERILERI	
...	Sonuçta ortaya çıkan iç yarıçap =
Q578 = 0.2 ;IC KOSELER FAKTORU	$R_{T+} (Q578 * R_T)$
...	$3 + (0,2 * 3) = 3,6$
30 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA	
...	-1: Son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir
Q438 = -1 ;CIKARILAN ALET	
...	

- Kontur pahlama: Döngüyü tanımlarken kumlama işleminin son boşaltma aletini tanımlamanız gerekir.



Boşaltma aleti olarak perdahlama aletini kullanıyorsanız kumanda konturu ihlal eder. Bu durumda kumanda, perdahlama frezesinin konturu iç yarıçapı 3,6 mm olacak şekilde ürettiğini varsayar. Ancak, daha önceki kumlama işlemi nedeniyle perdahlama frezesi iç yarıçapları 6 mm ile sınırlandırmıştır.

...	
33 TOOL CALL Z "NC_DEBURRING_D6"	
...	
35 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA	
...	Son kumlama işlemi için boşaltma aleti
QS438 = "MILL_D10_ROUGH" ;CIKARILAN ALET	
...	

9.6.2 Döngü 271 OCM KONTUR VERILERI (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G271

Uygulama

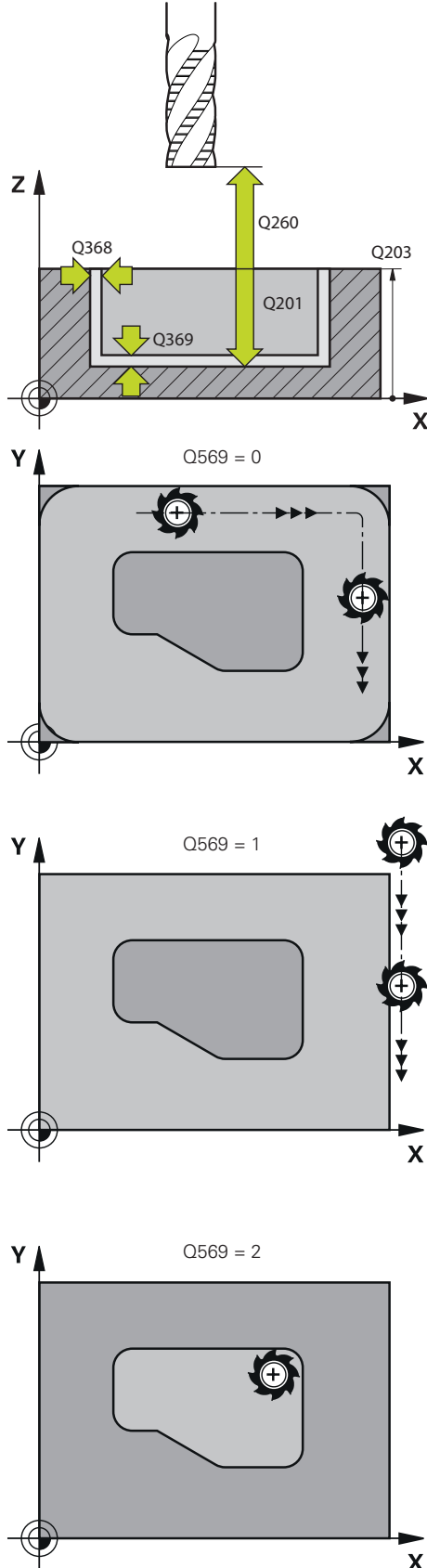
Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içinde kontur programları veya alt programlar için işleme bilgilerini kısmi konturlarla birlikte girebilirsiniz. Ayrıca döngü **271** içinde cebiniz için açık bir sınırlama tanımlamanız da mümkündür.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **271** DEF etkindir, yani döngü **271** NC programında tanımlandığı andan itibaren etkindir.
- Döngü **271** içinde belirtilen işleme bilgileri döngü **272** ila **274** için geçerlidir.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q203 Malzeme yüzeyi koord.?

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

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q201 Derinlik?

Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+0**

Q368 Yan perdahlama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

Q260 Güvenli Yükseklik?

Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği alet eksen pozisyonu. Kumanda, döngünün sonunda ara konumlandırma ve geri çekme konumuna hareket eder. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Q578 İç köşelerdeki yarıçap faktörü?

Araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU** çarpıldığında en küçük araç merkezi yolu elde edilir.

Bu, araç yarıçapı ile **Q578 IC KOSELER FAKTORU**'nün çarpımına araç yarıçapının eklenmesiyle hesaplanabileceği gibi, kontur üzerinde daha küçük iç yarıçapların oluşamayacağı anlamına gelir.

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

9.6.3 Döngü 272 OCM KUMLAMA (#167 / #1-02-1)

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 kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)", Sayfa 446

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

Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 332

- 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 perdahlama ölçüsü dikkate alınır.
 - **Q569=1**: Alet, açık sınırlamanın dışında birinci sevk derinliğine dikey olarak sürülür
- Diğer bilgiler:** "Q569=0 veya 2'de dalma daldırma davranışı", Sayfa 340
- 4 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi **Q207** ile konturu dıştan içe doğru veya tersi şekilde frezeler (**Q569**'e bağlıdır)
 - 5 Sonraki adımda kumanda, aleti bir sonraki sevk noktasına hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşıncaya kadar kumlama işlemini tekrarlar
 - 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder
 - 7 Başka konturlar mevcutsa kumanda işlemeyi tekrarlar. Daha sonra kumanda başlangıç noktası, geçerli alet konumuna en yakın kontura gider (**Q575** sevk stratejisine bağlı olarak)
 - 8 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZİSYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

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** öğesine hareket eder
- **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 bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemlerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

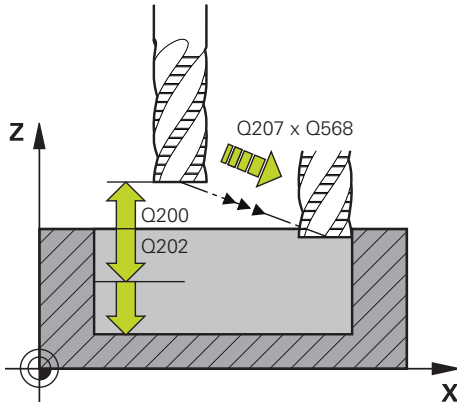
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Sevk derinliği **LCUTS** değerinden büyükse bu sınırlandırılır ve kumanda bir uyarı gösterir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201**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



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

Programlama için notlar

- Bir **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, en son kullanılan alet yarıçapını sıfırlar. Bir **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR** sonrasında bu işleme döngüsünü **Q438=-1** ile gerçekleştirirseniz kumanda henüz bir ön işlemenin yapılmadığını farz eder.
- Hat bindirme faktörü **Q370<1** ise **Q579** faktörünün küçüktür 1 olarak da programlanması önerilir.
- Bir şekli veya bir konturu ön kumlama işleminden geçirdiyseniz döngüde boşaltma aletinin numarasını veya adını programlayın. Önceden toplanmamışsa ilk kumlama işlemi sırasında döngü parametresinde **Q438=0 ÇIKARILAN ALET** değerini tanımlamanız gerekir.

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**

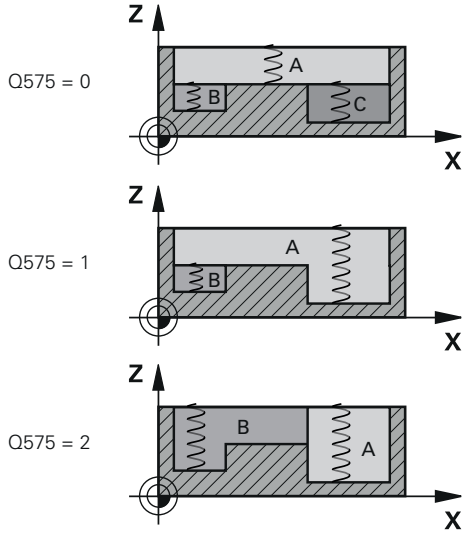
Q200 Güvenlik mesafesi?

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

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

Yardım resmi	Parametre
	Q438 veya QS438 Çıkarılan alet numara/isim? Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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
	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? (isteğe bağlı) 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? (isteğe bağlı) Kumandanın, materyal içine derinlik sevki sırasında MIL DEVRI Q576 değerini değiştirmek için uyguladığı faktör. Giriş: 0.2...1.5

Yardım resmi



Parametre

Q575 Besleme stratejisi (0/1)? (isteğe bağlı)

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** stratejisindekine göre daha büyük bir daldırma yolu oluşur. Bunun haricinde **Q568**'e bağlı olarak daha kısa bir işleme süresi ortaya çıkabilir.Giriş: **0, 1, 2**

Toplam daldırma yolu, tüm daldırma hareketlerine karşı gelir.

Örnek

11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+5	;KESME DERINL. ~
Q370=+0.4	;GECIS BINDIRME ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESİ ~
Q568=+0.6	;DALDIRMA FAKTORU ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;SAFETY CLEARANCE ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q576=+0	;MIL DEVRI ~
Q579=+1	;DALDIRMA S FAKTORU ~
Q575=+0	;BESLEME STRATEJISI

9.6.4 Döngü 273 OCM DER. PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması
G273

Uygulama

Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** ile, döngü **271** içinde programlanan derinlik ek ölçüsü kadar perdahlama yapılır.

Ön koşullar

Döngü **273** çağrılmadan önce başka döngülerin programlanması gerekir:

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI**
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**

Döngü akışı

- 1 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 332
- 2 Ardından **Q385** beslemesiyle alet ekseninde bir hareket gerçekleşir
- 3 Yeteri kadar yer mevcutsa kumanda, aleti yumuşak bir şekilde (dikey teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında kumanda, aleti diklemesine derinliğe sürer
- 4 Kuşlama sırasında kalan ek perdahlama ölçüsü frezelenir
- 5 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLİK**

Uyarılar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Döngü, frezeleme yolunun hesaplanması sırasında **R2** köşe yarıçapını dikkate almaz. Düşük bir hat çakışmasına rağmen, artık malzeme kontur tabanında kalabilir. Artık malzeme takip eden işlemlerde malzeme ve alet hasarlarına neden olabilir!

- ▶ İşlem akışını ve konturu, simülasyon yardımıyla kontrol edin
- ▶ İmkana bağlı olarak aletleri **R2** köşe yarıçapı olmadan kullanın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, derinlik perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası konturdaki alan koşullarına bağlıdır.
- Kumanda döngü **273** ile perdahlamayı daima senkron çalışmayla gerçekleştirir.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. **LU** değerinin **DERINLIK Q201** derinlik değerinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Programlama için not

- Kullanılan hat üst üste bindirme faktörü birden büyükse artık materyal kalabilir. Konturu test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa hat üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Q370 Geçiş bindirme faktörü?

Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Üst üste binme, maksimum üst üste binme olarak kabul edilir. Köşelerde artık malzeme kalmasını önlemek için bindirmeyi azaltmak mümkündür.

Giriş: **0.0001...1.9999** Alternatif **PREDEF**

Q385 Besleme perdahlama

Derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dk cinsinden hareket hızı

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

Q568 Daldırma beslemesi faktörü?

Kumandanın beslemeyi **Q385**, malzemeye derinlik sevkinde azalttığı faktör.

Giriş: **0.1...1**

Q253 Besleme pozisyonlandırma?

Başlangıç konumundan hareket sırasında mm/dak olarak alet hareket hızı. Bu besleme, koordinat yüzeyinin altında ancak tanımlanan malzemenin dışında kullanılır.

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

Q200 Güvenlik mesafesi?

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

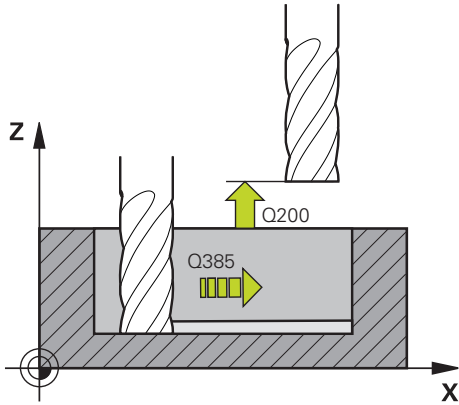
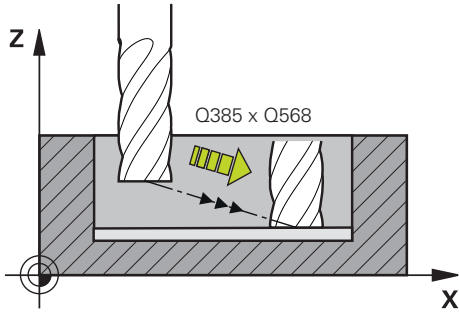
Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Q438 veya QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

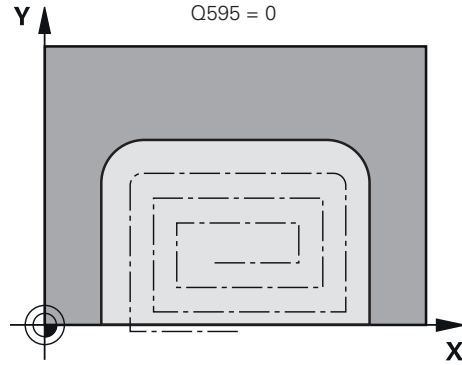
Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla alet adını kendiniz girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız kumanda tırnak işaretini otomatik olarak ekler.

-1 En son kullanılan alet boşaltma aleti olarak kabul edilir (standart davranış).

Giriş: **-1...+32767.9** alternatif maks. **255** karakter



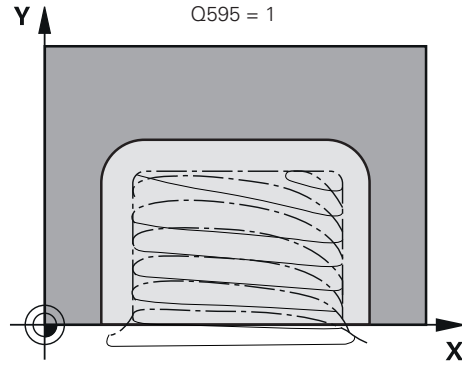
Yardım resmi



Parametre

Q595 Strateji (0/1)? (isteğe bağlı)

Perdahlama sırasında işleme stratejisi

0: Eşit mesafeli strateji = Sabit yol mesafeler**1:** Sabit giriş açısına sahip stratejiGiriş: **0, 1****Q577 Yaklaş/uzaklaş yarıçap faktörü?** (isteğe bağlı)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.

9.6.5 Döngü 274 OCM YAN PERDAHLAMA (#167 / #1-02-1)

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 Alet, konumlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder
- 2 Kumanda, aleti hareket pozisyonunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu pozisyon, kumandanın aleti kontura süreceği teğetsel bir çember hattıyla belirlenir
Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 332
- 3 Ardından kumanda, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 4 Kumanda, konturun tamamı perdahlanana kadar teğetsel bir helezon daire ile kontura yaklaşır ve uzaklaşır. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
- 5 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260** doğru hareket eder **GUVENLI YUKSEKLIK**

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.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

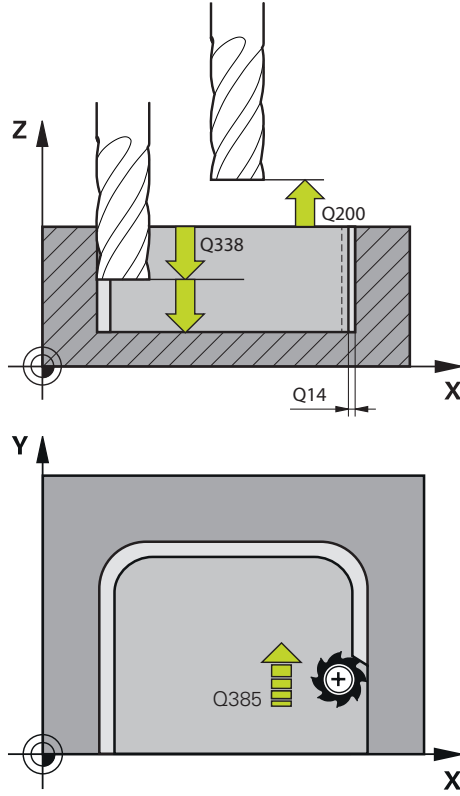
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Programlama için not

- Yan ek ölçü **Q14**, perdahlama işleminden sonra aynı kalır. Bu değer döngü **271** içindeki ek ölçüden küçük olmalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q338 Kesme perdahlama?

Yanal tolerans **Q368** tamamlanırken alet ekseninde ayarlanma. Değer artımsal etki eder.

0: Bir ayarda bitirme

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 veya QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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

9.6.6 Döngü 277 OCM PAHLAMA (#167 / #1-02-1)

ISO programlaması

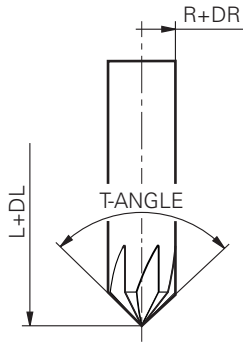
G277

Uygulama

Döngü **277 OCM PAHLAMA** ile, daha önce OCM döngüler ile boşaltma yaptığınız karmaşık konturların kenarlarındaki çapakları alabilirsiniz.

Döngü, daha önce döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** veya 12xx standart geometrileri ile çağırılmış olduğunuz bitişik konturları ve sınırlamaları dikkate alır.

Ön koşullar



Kumandanın **277** döngüsünü yürütebilmesi için alet tablosunda aletin doğru şekilde oluşturmanız gerekir:

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

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

- **CONTOUR DEF / SEL CONTOUR**, alternatif döngü **14 KONTUR**
- Döngü **271 OCM KONTUR VERİLERİ** veya 12xx standart geometriler
- Gerekirse döngü **272 OCM KUMLAMA**
- Gerekirse döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA**
- Gerekirse döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA**

Döngü akışı

- 1 Alet, pozisyonlandırma mantığı ile başlangıç noktasına hareket eder. Programlanan kontura göre bu nokta otomatik olarak belirlenir.
- 2 Bir sonraki adımda alet **FMAX** ile **Q200**. güvenlik mesafesine hareket eder
- 3 Alet daha sonra **Q353 ALET UCU DERINLIGI** konumuna dikey olarak sevk yapar.
- 4 Kumanda (yer özelliklerine bağlı olarak) kontur üzerine teğetsel veya dikey biçimde gelir.
- 5 **Q240 KESME SAYISI** tanımına bağlı olarak kumanda ilk yanal beslemeyi veya tam pah genişliğini uygular.
- 6 Frezeleme beslemesi **Q207** ile pah oluşturulur.
- 7 Alet daha sonra (yer özelliklerine bağlı olarak) teğetsel veya dikey biçimde konturdan uzağa doğru hareket eder.
- 8 Birden fazla kontur varsa kumanda tüm konturları işler. Her konturdan sonra alet güvenli yüksekliğe taşınır ve bir sonraki başlangıç noktasına gider.
- 9 **Q240** tanımına bağlı olarak, kumanda yanal besleme yapar ve programlanan kontur tamamen pahlana kadar 5 ila 8 arasındaki adımları tekrarlar.
- 10 Son olarak, araç **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** ve sonra **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna hareket eder.

Diğer bilgiler: "OCM döngüleri konumlandırma mantığı", Sayfa 332

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, pahlama için olan başlangıç noktasını kendisi belirler. Başlangıç noktası yer özelliklerine bağlıdır.
- Kumanda alet yarıçapını denetler. Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** içindeki veya **12xx** şekil döngülerindeki bitişik duvarlar ihlal edilmez.
- Döngü, alet ucuna göre yerdeki kontur ihlallerini izler. Bu alet ucu, **R** yarıçapından, **R_TIP** takım ucundaki yarıçapından ve **T-ANGLE** uç açısından elde edilir.
- Pah frezesinin etkin yarıçapının, boşaltma aletinin yarıçapından küçük veya buna eşit olması gerektiğini dikkate alın. Aksi takdirde kumandanın tüm kenarları tam olarak pahlamayabilir. Etkili alet yarıçapı, aletin kesici yüksekliğindeki yarıçaptır. Bu alet yarıçapı, alet tablosunda **T-ANGLE** ve **R_TIP** değerlerinden elde edilir.
- Döngü, **M109** ve **M110** ek fonksiyonlarını dikkate alır. Kumanda, iç ve dış çalışmaları sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini iç ve dış yarıçapta sabit tutar.

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

- Pahlama sırasında kumlama işleminden kalan malzeme kalıntısı hala varsa **QS438 CIKARILAN ALET** içinde son kullanılan kumlama aletini tanımlamanız gerekir. Aksi takdirde, bir kontur ihlali meydana gelebilir.

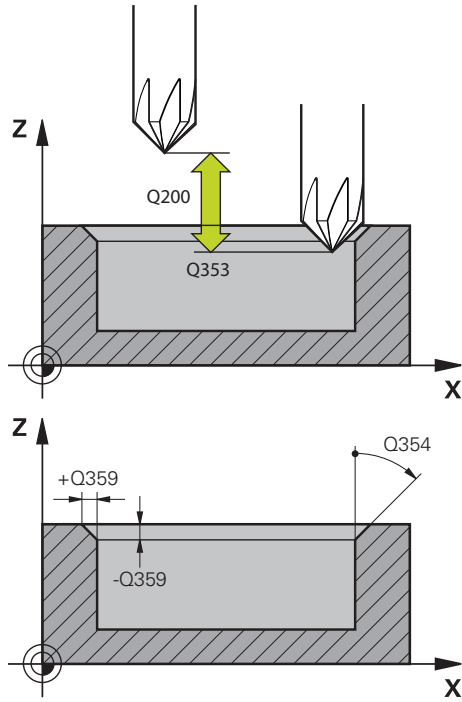
Diğer bilgiler: "İç köşelerde kalan malzeme için prosedür", Sayfa 333

Programlama için not

- **Q353 ALET UCU DERINLIGI** parametresinin değeri **Q359 PAH GENISLIGI** parametresinin değerinden küçükse kumanda bir hata mesajı gösterir.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Q353 Alet ucu derinliği?

Teorik alet ucu ile malzeme yüzeyi koordinatları arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-999.9999...-0.0001**

Q359 Pah genişliği (-/+)?

Pahın genişliği veya derinliği:

-: Pahın derinliği

+: Pahın genişliği

Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-999.9999...+999.9999**

Q207 Freze beslemesi?

Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak olarak

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

Q253 Besleme pozisyonlandırma?

Konumlandırma esnasında aletin hareket hızı mm/dak cinsinden verilir

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

Q200 Güvenlik mesafesi?

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

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

Q438 veya QS438 Çıkarılan alet numara/isim?

Kumandanın kontur cebini boşalttığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden ön boşaltma aletini doğrudan alet tablosundan kabul edebilirsiniz. Ayrıca ile eylem çubuğundaki seçme olanağı adıyla 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
	Q240 Kesme sayısı? (isteğe bağlı) Pah boyutuna ulaşana kadar yapılan besleme sayısı Kumanda, tüm beslemelerde aynı derinliği korur ve aleti yalnızca yanlamasına kaydırır. Kumanda, tüm beslemeler boyunca sabit bir talaş kesit alanı oluşacak şekilde kesimleri böler. 1: Tek bir besleme ile işleme 2-99: Birden fazla besleme ile işleme Giriş: 1...99

Örnek

11 CYCL DEF 277 OCM PAHLAMA ~	
Q353=-1	;ALET UCU DERINLIGI ~
Q359=+0.2	;PAH GENISLIGI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESI ~
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~
Q351=+1	;FREZE TIPI ~
Q354=+0	;PAH ACISI ~
Q240=+1	;KESME SAYISI

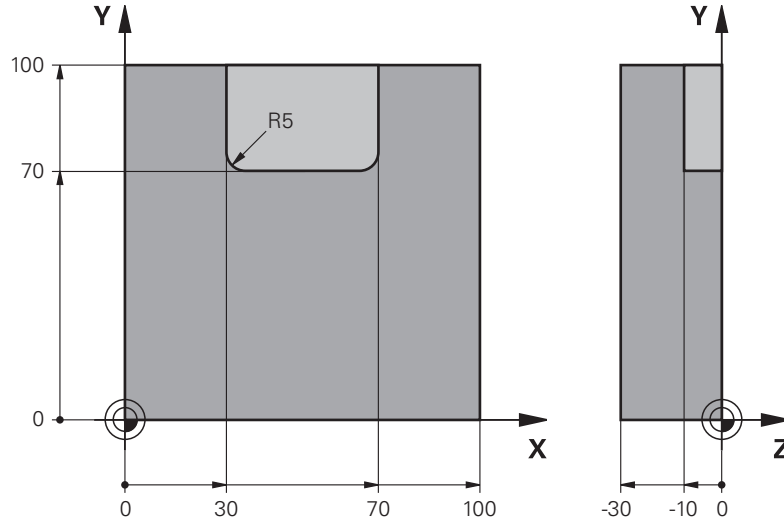
9.6.7 Programlama örnekleri

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. ~	

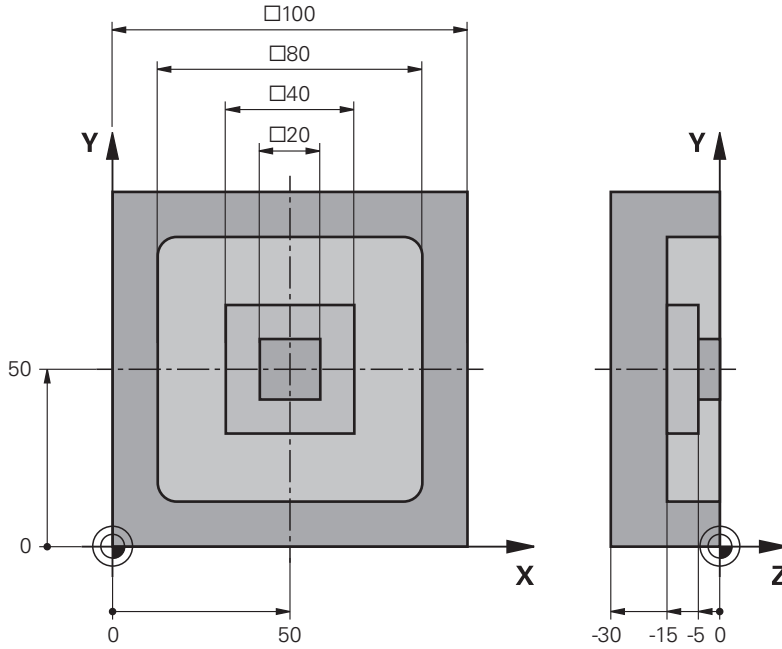
Q385=AUTO	;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=+750	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0	;YAN OLCU ~	
Q438=-1	;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
18 CYCL CALL		; Döngü çağırması
19 M30		; Program akışı sonu
20 LBL 1		; Kontur alt programı 1
21 L X+0 Y+0		
22 L X+100		
23 L Y+100		
24 L 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 YUKSEKLİK ~	
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 akışı sonu
16 LBL 1		; Kontur alt programı 1
17 L X-40 Y-40		
18 L X+40		
19 L Y+40		
20 L X-40		
21 L Y-40		
22 LBL 0		
23 LBL 2		; Kontur alt programı 2

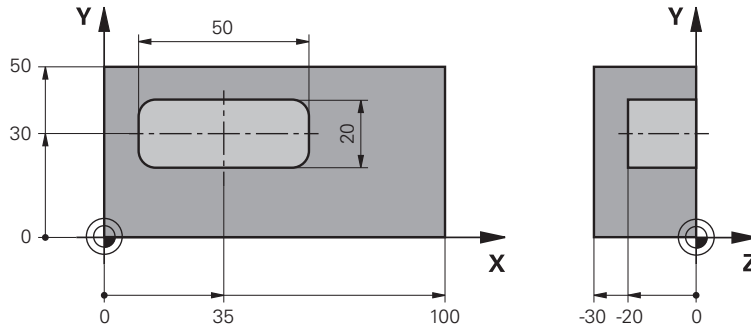
24 L X-10 Y-10	
25 L X+10	
26 L Y+10	
27 L X-10	
28 L Y-10	
29 LBL 0	
30 LBL 3	; Kontur alt programı 3
31 L X-20 Y-20	
32 L X+20	
33 L Y+20	
34 L X-20	
35 L Y-20	
36 LBL 0	
37 END PGM OCM_DEPTH MM	

Örnek: OCM döngüleri ile yüzey frezeleme ve ardıl boşaltma

Aşağıdaki NC programında OCM döngüleri kullanılır. Bir sınırlama veya ada yardımıyla tanımlanacak olan bir alanda yüzey frezeleme gerçekleştirilir. Ayrıca daha küçük 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=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	

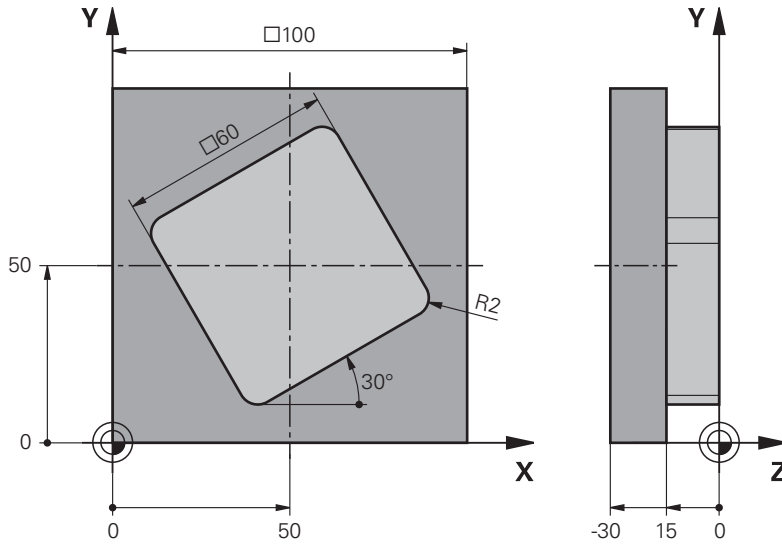
Q576=+8000	;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7	;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1	;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Döngü çağırması
9 TOOL CALL 4 Z S6000 F4000		; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3		
11 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~		
Q202=+25	;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4	;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6500	;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6	;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO	;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+6	;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2	;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1	;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000	;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7	;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1	;BESLEME STRATEJISI	
12 L X+0 Y+0 R0 FMAX M99		; Döngü çağırması
13 M30		; Program akışı 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 ;YUZET Koor. ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q368=+0.5 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0.5 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU	

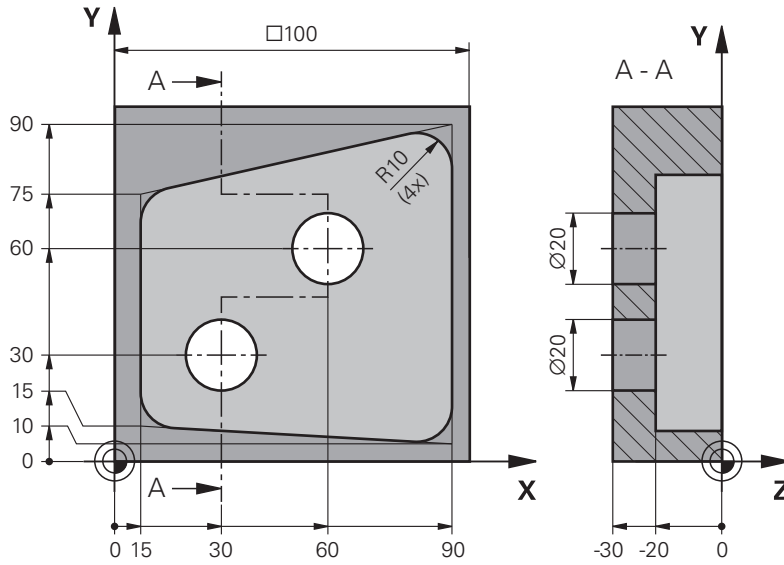
6 CYCL DEF 1281 OCM DIKDORTGEN SINIRLAND. ~	
Q651=+100 ;UZUNLUK 1 ~	
Q652=+100 ;UZUNLUK 2 ~	
Q654=+0 ;POZISYON REFERANSI ~	
Q655=+0 ;KAYDIRMA 1 ~	
Q656=+0 ;KAYDIRMA 2	
7 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.4 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6800 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-0 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+10000 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+0.7 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+1 ;BESLEME STRATEJISI	
8 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
9 TOOL CALL 24 Z S10000 F2000	; Alet çağırma, çap 8 mm
10 L Z+100 R0 FMAX M3	
11 CYCL DEF 273 OCM DER. PERDAHLAMA ~	
Q370=+0.8 ;GECIS BINDIRME ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q568=+0.3 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=+4 ;CIKARILAN ALET ~	
Q595=+1 ;STRATEJI ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT.	
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
13 CYCL DEF 274 OCM YAN PERDAHLAMA ~	
Q338=+15 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=AUTO ;BESLEME PERDAHLAMA ~	
Q253=AUTO ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q14=+0 ;YAN OLCU ~	
Q438=+4 ;CIKARILAN ALET ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
14 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Konumlandırma ve döngü çağırma
15 M30	; Program akışı sonu
16 END PGM OCM_FIGURE MM	

Örnek: OCM döngüleriyle boş alanlar

OCM döngüleriyle boş alanların tanımı aşağıdaki NC programı içinde gösterilmiştir. Önceki işlemten iki daire kullanarak **KONTUR DEF** içinde boş alanlar tanımlanır. Alet boş alan içinde dikey olarak dalar.

Program akışı

- Alet çağırma: Matkap Ø 20 mm
- Döngü **200** tanımlama
- Alet çağırma: Kuşlama frezesi Ø 14 mm
- **KONTUR DEF** boş alanlarla birlikte tanımlama
- Döngü **271** tanımlama
- Döngü **272** tanımlama ve çağırma



0 BEGIN PGM VOID_1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-30	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 206 Z S8000 F900	Alet çağırma, çap 20 mm
4 L Z+100 R0 FMAX M3	
5 CYCL DEF 200 DELIK ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q201=-30 ;DERINLIK ~	
Q206=+150 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+50 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI ~	
Q395=+1 ;DERINLIK REFERANSI	
6 L X+30 Y+30 R0 FMAX M99	
7 L X+60 Y+60 R0 FMAX M99	
8 TOOL CALL 7 Z S7000 F2000	; Alet çağırma, çap 14 mm

9 L Z+100 R0 FMAX M3	
10 CONTOUR DEF P1 = LBL 1 V1 = LBL 2 V2 = LBL 3	; Kontur ve boş alan tanımı
11 CYCL DEF 271 OCM KONTUR VERİLERİ ~	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR. ~	
Q201=-20 ;DERINLIK ~	
Q368=+0 ;YAN OLCU ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q260=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q578=+0.2 ;IC KOSELER FAKTORU ~	
Q569=+0 ;ACIK SINIRLAMA	
12 CYCL DEF 272 OCM KUMLAMA ~	
Q202=+20 ;KESME DERINL. ~	
Q370=+0.441 ;GECIS BINDIRME ~	
Q207=+6000 ;FREZE BESLEMESİ ~	
Q568=+0.6 ;DALDIRMA FAKTORU ~	
Q253=+750 ;BESLEME POZISYONL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q438=-1 ;CIKARILAN ALET ~	
Q577=+0.2 ;YAKLASMA YARICAP FAKT. ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q576=+13626 ;MIL DEVRI ~	
Q579=+1 ;DALDIRMA S FAKTORU ~	
Q575=+2 ;BESLEME STRATEJISI	
13 CYCL CALL	
14 M30	; Program akışı sonu
15 LBL 1	; Kontur alt programı 1
16 L X+90 Y+50	
17 L Y+10	
18 RND R10	
19 L X+10 Y+15	
20 RND R10	
21 L Y+75	
22 RND R10	
23 L X+90 Y+90	
24 RND R10	
25 L Y+50	
26 LBL 0	
27 LBL 2	; Boş alan 1
28 CC X+30 Y+30	
29 L X+40 Y+30	
30 C X+40 Y+30 DR-	
31 LBL 0	
32 LBL 3	; Boş alan 2

33 CC X+60 Y+60	
34 L X+70 Y+60	
35 C X+70 Y+60 DR-	
36 LBL 0	
37 END PGM VOID_1 MM	

9.7 Düzlemleri frezeleme

9.7.1 Döngü 232PLANLI FREZELEME

ISO programlaması

G232

Uygulama

Döngü **232** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. Bu sırada üç çalışma stratejisi kullanıma sunulmuştur:

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

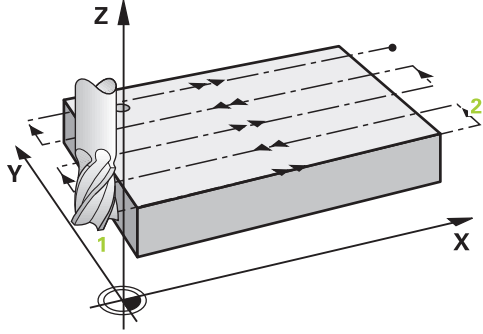
İlgili konular

- Döngü **233 SATIİH FREZELEME**

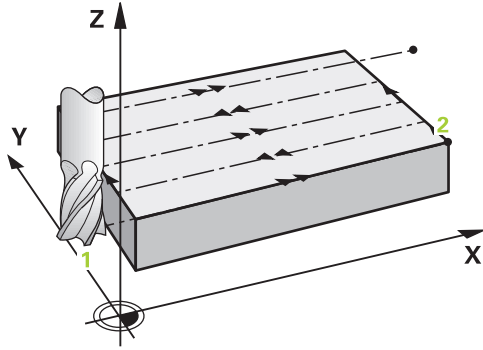
Diğer bilgiler: "Döngü 233 SATIİH FREZELEME ", Sayfa 373

Döngü akışı

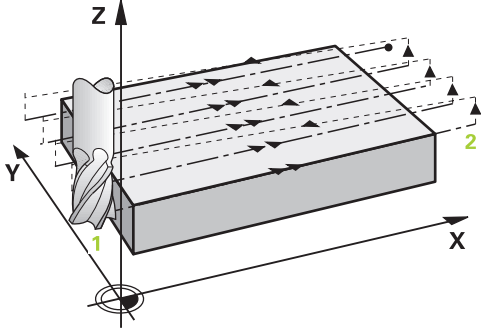
- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda güncel konumdan konumlandırma mantığı ile **1** başlangıç noktasına konumlandırır: Mil eksenindeki güncel konum
2. güvenlik mesafesinden büyük ise kumanda, aleti önce işleme düzleminde ve ardından mil ekseninde, aksi durumda önce 2. güvenlik mesafesine 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 perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak numerik kontrol, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Uyarılar

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

Programlama için notlar

- **Q227 3. EKSEN BASL. NOKT.** ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde kumanda, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).
- **Q227** parametresini **Q386** parametresinden daha büyük olarak programlayın. Aksi halde kumanda, bir hata mesajı verir.



Q204 2. GÜVENLİK MES. ögesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Q389 Çalışma stratejisi (0/1/2)?

Kumandanın yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:

0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin dışında pozisyonlama beslemesinde yan sevk

1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk

2: Satır şeklinde işleyin, pozisyon beslemesinde geri çekme ve yan sevk

Giriş: **0, 1, 2**

Q225 1. eksen başlangıç noktası?

İşleme düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q226 2. eksen başlangıç noktası?

İşleme düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q227 3. eksen başlangıç noktası?

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?

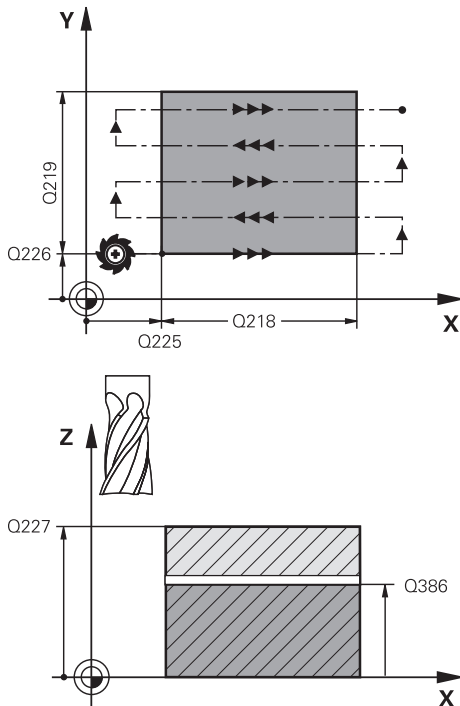
İşleme düzlemi ana ekseninde yer alan işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü **başlangıç noktası 1. eksen** baz alınarak belirleyebilirsiniz. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

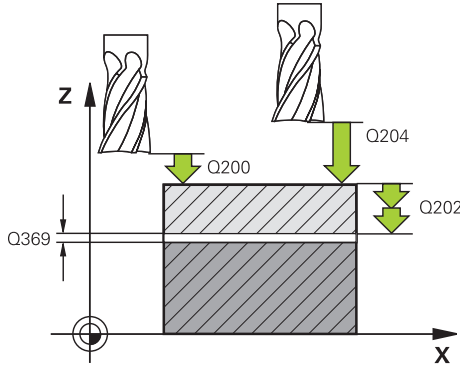
Q219 2. Yan Uzunluk?

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, perdahlama ek ölçüsünü dikkate alarak aynı sevk derinlikleriyle işlenecek şekilde hesaplar. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut.

Giriş: **0...99999.9999**

Q370 Maks. geçiş bindirme faktörü?

Maksimum yan sevk k. Kumanda, 2. yan uzunluk (**Q219**) ve alet yarıçapından gerçek yan sevki hesaplar, böylece her defasında sabit yan sevk ile işlenebilir. Alet tablosunda bir R2 yarıçapı kaydettiğinizde (ör. bir bıçak kafası kullanıldığında plaka yarıçapı) kumanda, yan sevki 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 perdahlama

Son sevk frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı

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

Q253 Besleme pozisyonlandırma?

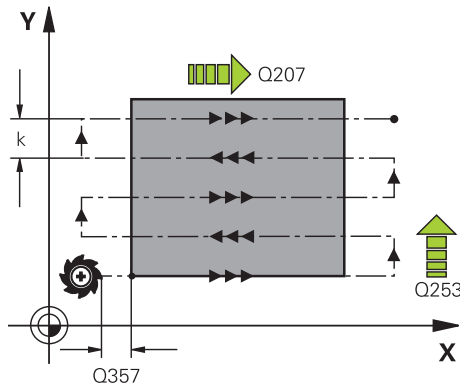
Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dk cinsinden hareket hızı; malzemede çapraz yönde hareket ederseniz (**Q389=1**) kumanda, çapraz sevki freze beslemesi **Q207** ile hareket ettirir.

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

Q200 Güvenlik mesafesi?

Alet ucu ve alet eksenindeki başlangıç konumu arasındaki mesafe. İşleme stratejisi **Q389=2** ile frezeleme yaparsanız kumanda, güvenlik mesafesinde güncel sevk derinliğinin üzerinden sonraki satırdaki başlangıç noktasına hareket eder. Değer artımsal etki eder.

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



Yardım resmi	Parametre
	Q357 Yan güvenlik mesafesi? Q357 parametresi aşağıdaki durumlar üzerinde etkili olur: İlk sevk derinliğine yaklaşma: Q357 aletin malzemeye olan yan mesafesidir. Freze stratejileriyle kumlama Q389=0-3: İşlenecek yüzey Q350 FREZELEME 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 ekseni 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.

9.7.2 Döngü 233 SATIŞ FREZELEME

ISO programlaması

G233

Uygulama

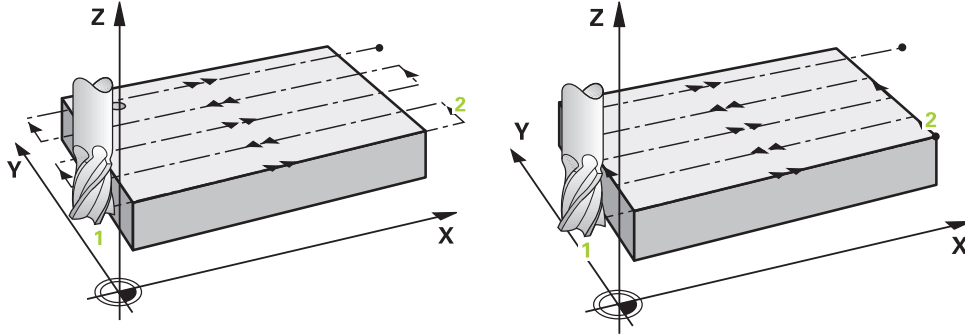
Döngü **233** ile düz bir yüzeyde birkaç kez sevk yaparak ve bir perdahlama ölçüsünü dikkate alarak yüzey frezeleme gerçekleştirebilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

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

İlgili konular

- Döngü **232 SATIŞ FREZELEME**

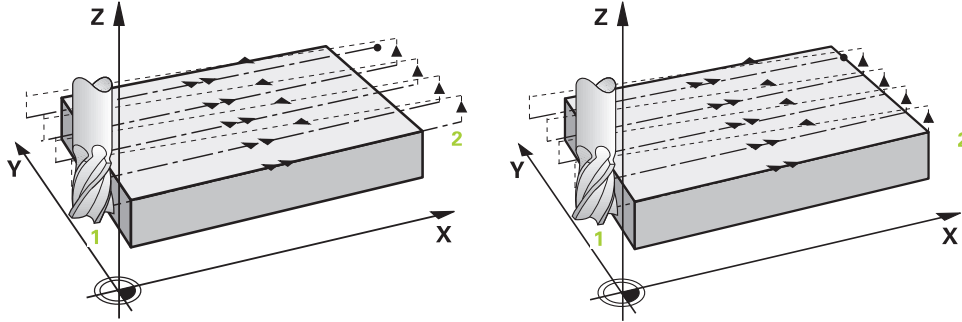
Diğer bilgiler: "Döngü 232PLANLI FREZELEME ", Sayfa 367

Strateji Q389=0 ve Q389 =1

Q389=0 ve **Q389=1** stratejileri, satıh 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 satıh 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

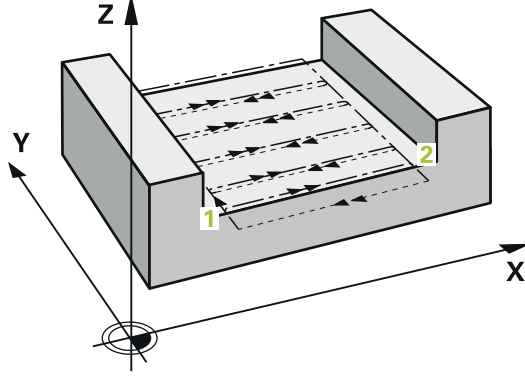
Q389=2 ve **Q389=3** stratejileri, satıh frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. **Q389=2**'da bitiş noktası yüzeyin dışında, **Q389=3**'de ise yüzeyin kenarında bulunur. Kumanda, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yanal güvenlik mesafesinden hesaplar. Kumanda, **Q389=2** stratejisinde aleti ek olarak alet yarıçapı kadar satıh frezeleme üzerine sürer.

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır: İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.
- 4 Daha sonra alet, programlanmış frezeleme beslemesi **Q207** bitiş noktasına **2** hareket eder.
- 5 Kumanda, aleti alet ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri sürer. Kumanda, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen **Q370** ve yanal güvenlik mesafesinden **Q357** hesaplar.
- 6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası **2** yönünde hareket eder.
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem tekrarlanır. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.
- 8 Birden fazla sevk gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.
- 9 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.
- 10 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

Strateji Q389 = 2 ve Q389 = 3 - yan limit ile

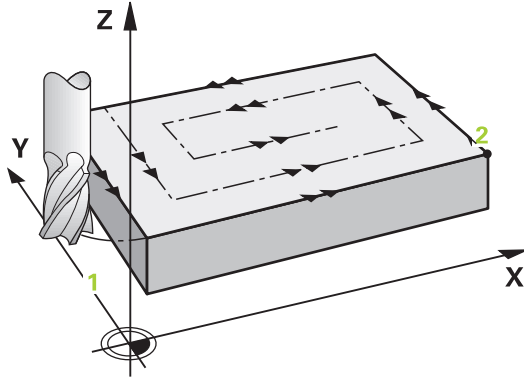
Bir yanıl sınırlama programladığınızda kumanda gerektiğinde konturun dışına sevk edemez. Bu durumda döngü akışı şöyledir:



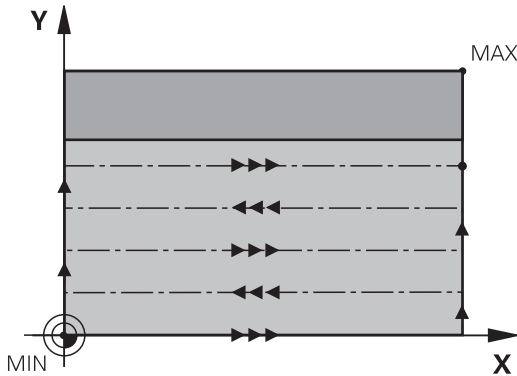
- 1 Kumanda aleti **FMAX** ile işleme düzlemindeki hareket pozisyonuna sürer. Bu pozisyon alet yarıçapı ve **Q357** yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Alet **FMAX** hızlı çalışma modunda alet ekseninde **Q200** güvenlik mesafesinde ve ardından **Q207 FREZE BESLEMESİ** ile ilk sevk derinliğine **Q202** sürülür.
- 3 Kumanda, aleti bir çember hattı ile **1** başlangıç noktasına sürer.
- 4 Alet programlanan besleme **Q207** ile **2** uç noktasına sürülür ve konturu bir çember hattı ile terk eder.
- 5 Ardından kumanda aleti **Q253 BESLEME 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 DERİNLİĞİ**'ni frezeler.
- 9 Son hattın sonunda kumanda aleti **Q204 2. Güvenlik mesafesine** ve akabinde döngü tarafından programlanmış son pozisyona konumlandırır.



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

Strateji Q389=4**Döngü akışı**

- 1 Kumanda, aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda işleme düzlemindeki güncel konumdan **1** başlangıç noktasına konumlandırır. İşleme düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur.
- 2 Kumanda, sonra aleti **FMAX** hızlı çalışma modunda mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır.
- 3 Ardından alet, mil ekseninde **Q207** frezeleme beslemesi ile kumanda tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür.
- 4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile bir tanjantsal yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder.
- 5 Kumanda, düz yüzeyi frezeleme beslemesinde dışarıdan içeriye doğru giderek kısalan frezeleme yollarıyla işler. Sabit yan sevk sayesinde, alet sürekli meşguldür.
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder. Kumanda, son hattın bitiminde aleti **FMAX** hızlı çalışma modu ile **1** başlangıç noktasına geri konumlandırır.
- 7 Birden fazla sevk gerekli olması halinde kumanda, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir.
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir.
- 9 Son olarak kumanda, aleti **FMAX** ile **2. güvenlik mesafesine** geri çeker.

Limit

Ör. işleme sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için sınırlandırmalarda satıh frezeleme işlemlerini sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, satıh frezelemenin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. Kumandada, talaş kaldırma işlemi sırasında yan ölçüyü dikkate alır; perdahlama işlemi sırasında ölçü, aletin ön konumlandırılmasına yarar.

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda aleti, alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** değerini dikkate alın.
- Kesim uzunluğu döngüde girilen **Q202** sevk derinliği değerinden kısaysa kumanda sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan **LCUTS** kesim uzunluğu değerine düşürür.
- Döngü **233**, alet tablosundaki **LCUTS** alet veya kesim uzunluğu girişini denetler. Bir perdahlama işleminde alet ya da kesim uzunluğu yeterli değilse kumanda, işlemi birden fazla işlem adımına böler.
- Bu döngü, aletin malzeme için tanımlanmış olan **LU** kullanım uzunluğunu denetler. Bu değer işleme derinliğinden daha küçük olması halinde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döngü yalnızca bir kez besleme ile **Q369 OLCU DERINLIGI** biter. **Q338 KESME PERDAHL.** parametresinin **Q369** üzerinde bir etkisi yoktur. **Q338, Q368 YAN OLCU** biterken hareket eder.

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.

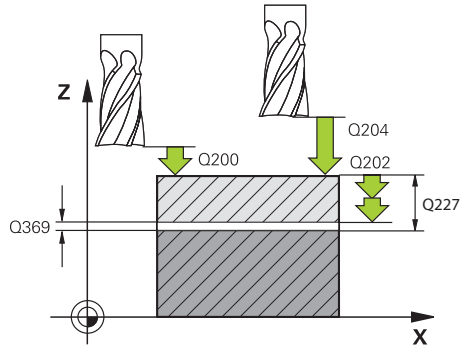


Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)? İşleme kapsamını belirleyin: 0: Kumlama ve perdahlama 1: Sadece kumlama 2: Sadece perdahlama Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlandığında uygulanır Giriş: 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 sevk Giriş: 0, 1, 2, 3, 4
	Q350 Frezeleme yönü? Çalışmanın hizalandırılacağı işleme düzlemi eksenini: 1: Ana eksen = İşleme yönü 2: Yan eksen = İşleme yönü Giriş: 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 frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Değer mutlak etki ediyor.

Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Q369 Basit ölçü derinliği?

Kaba işleme sonrasında kalan derinlikte boyut.

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

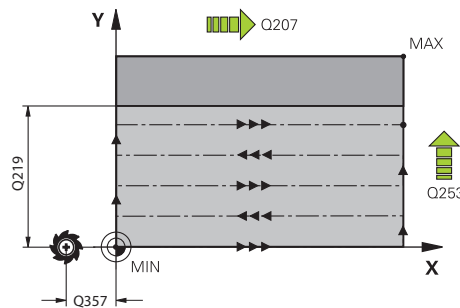
Son sevk frezelenmesi sırasında aletin mm/min cinsinden hareket hızı

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?

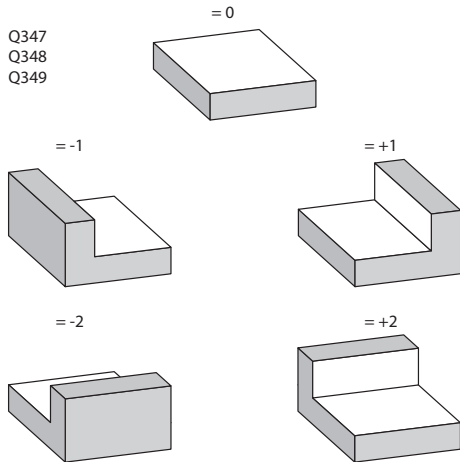
Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder.

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

Q204 2. Güvenlik mesafesi?

Alet ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı 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 ekseninde sınırlama

+1: pozitif ana ekseninde sınırlama

-2: negatif yan ekseninde sınırlama

+2: pozitif yan ekseninde 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**

Q368 Yan perdahlama ölçüsü?

İşleme düzlemindeki, aşağı yuvarlandıktan sonra kalan ölçümlendirme. Değer artımsal etki eder.

Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q338 Kesme perdahlama? Yanal tolerans Q368 tamamlanırken alet ekseninde ayarlama. Değer artımsal etki eder. 0: Bir ayarda bitirme Giriş: 0...99999.9999
	Q367 Yüzey konumu (-1/0/1/2/3/4)? (isteğe bağlı) 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	;YUZAY KONUMU
12 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	

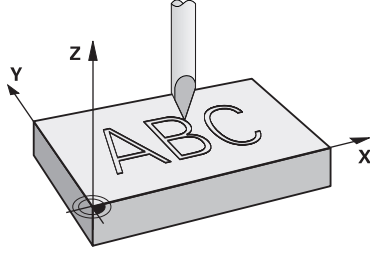
9.8 Notlama

9.8.1 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 sevk gravürler.
 - Eğer **Q202 MAKS. KESME DERİNL.** küçüktür **Q201 DERİNLİK** ise kumanda her karakteri birden çok sevk 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

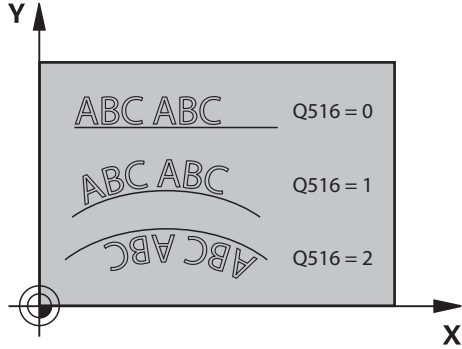
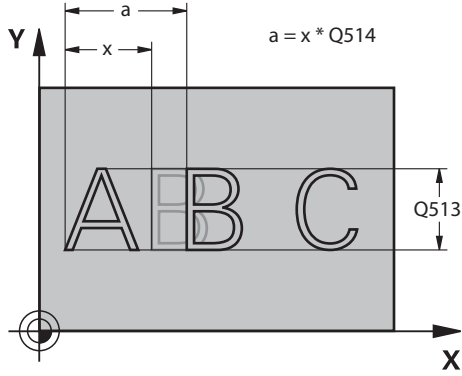
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.

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
	Q513 İşaret yüksekliği? Kazınacak karakterlerin mm cinsinden yüksekliği Giriş: 0...999.999
	Q514 İşaret mesafe faktörü? Her karakterin kendi genişliği vardır. X karakterin genişliği artı standart mesafeye karşılık gelir. Bu faktörle karakter aralığını etkileyebilirsiniz. Q514=0/1: Karakterler arasındaki standart mesafe Q514>1: Karakterler arasındaki mesafeyi uzatır. Q514<1: Karakterler arasındaki mesafeyi daraltır. Bazı durumlarda karakterler çakışabilir. Giriş: 0...10
	Q515 Yazı tipi? 0: Yazı tipi DeJaVuSans 1: Yazı tipi LiberationSans-Regular Giriş: 0, 1
	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 ekseni koordinatı. Değer artımsal etki eder.

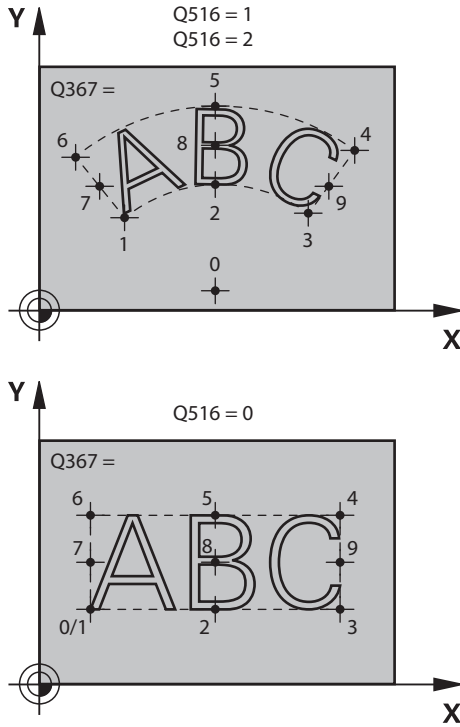
Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

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 ~	
Q5500=""	;GRAVUR METNI ~
Q513=+10	;ISARET YUKSEKligi ~
Q514=+0	;FAKTOR MESAFESI ~
Q515=+0	;YAZI TIPI ~
Q516=+0	;METIN DUZENI ~
Q374=+0	;DONUS DURUMU ~
Q517=+50	;DAIRE YARICAPI ~
Q207=+500	;FREZE BESLEMESi ~
Q201=-2	;DERINLIK ~
Q206=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q200=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q203=+0	;YUZEY KOOR. ~
Q204=+50	;2. GUVENLIK MES. ~
Q367=+0	;METIN KONUMU ~
Q574=+0	;METIN UZUNLUGU ~
Q202=+0	;MAKS. KESME DERINL.

Kazınabilecek karakterler

Küçük ile büyük harfler ve sayılar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir: # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE € ° ©



Numerik kontrol, % ve \ gibi özel karakterleri özel işlevler için kullanır. Bu karakterleri kazımak istiyorsanız kazınacak metinde bunları çiftli olarak, ör.% % şeklinde girmelisiniz.

Çift nokta imi, ß, ø, @ veya CE karakterini kazımak için girişinizi % karakteriyle başlatarak yapın:

Giriş	İşaret
%ae	ä
%oe	ö
%ue	ü
%AE	Ä
%OE	Ö
%UE	Ü
%ss	ß
%D	ø
%at	@
%CE	CE
%Euro	€
%deg	°
%Copyright	©

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	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	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

Durum çalışma alanının PGM sekmesinde bulduğunuz mevcut sayım değerini döngü **225** ile gravürleyebilirsiniz.

Bunun için döngü **225**'i her zamanki gibi programlayın ve gravür metni olarak ör. şunu girin: **%count2**

%count arkasındaki sayı numerik kontrolün kaç adet yeri kazıdığını belirtir. Maksimum dokuz yer mümkündür.

Örnek: Güncel bir sayaç 3 durumunda döngüde **%count9** programlarsanız, o zaman kumanda şunu gravürler: 000000003

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Kullanım bilgileri

- simülasyon işletim türünde yalnızca sizin doğrudan NC programında girdiğiniz sayaç okuması simüle edilir. MOD menüsündeki sayaç durumu dikkate alınmaz.

10

**Koordinat
dönüşümü**

10.1 Koordinat dönüşümü döngüleri

10.1.1 Temel bilgiler

Koordinat dönüşümü döngüleri ile kumanda, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş durum ve büyüklük ile uygulayabilir.

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

10.1.2 Döngü 8 YANSIMA

ISO programlaması
G28

Uygulama

Nümerik kontrol çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtma şeklinde uygulayabilir.

Yansıtma, NC programındaki tanımlamasından itibaren etkiye bulunur. Bu **Manuel işletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. 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.

İlgili konular

- **TRANS MIRROR** ile yansıtma

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

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



Döndürülmüş sistemde döngü 8 ile çalışıyorsanız aşağıdaki prosedürü uygulamanız tavsiye edilir:

- **Önce** döndürme hareketini programlayın ve **ardından** döngü 8 YANSIMA çağırma işlemini yapın!

Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Yansıtılacak eksen?

Yansıtılacak eksenleri girin. Mil eksenini ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç NC eksenin girişine izin verilir.

Giriş: **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Örnek

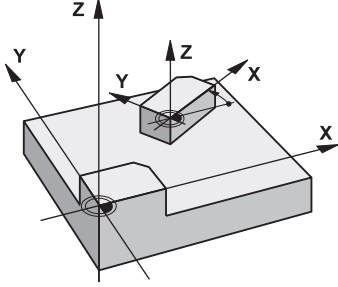
11 CYCL DEF 8.0 YANSIMA

12 CYCL DEF 8.1 X Y Z

10.1.3 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 **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ilave durum göstergesinde etkin dönme açısını gösterir.

Dönme açısı için referans eksen:

- X/Y düzlemi X eksen
- Y/Z-Düzlemi Y-Eksen
- Z/X düzlemi Z eksen

Sıfırla

Döngü **10 DONME** için dönüş açısı 0° ile yeniden programlama yapın.

İlgili konular

- **TRANS ROTATION** ile dönme

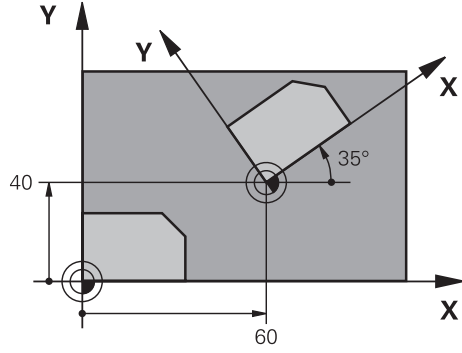
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, döngü **10**'un tanımlanması ile etkin yarıçap düzeltmesini kaldırır. Gerekliyse yarıçap düzeltmesini yeniden programlayın.
- Döngü **10**'u tanımladıktan sonra dönüşü etkinleştirmek için işleme düzleminin her iki eksenini hareket ettirin.

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Dönme Açısı?

Dönme açısını derece (°) cinsinden girin. Değeri mutlak veya artımsal girin.

Giriş: **-360.000...+360.000**

Örnek

11 CYCL DEF 10.0 DONME

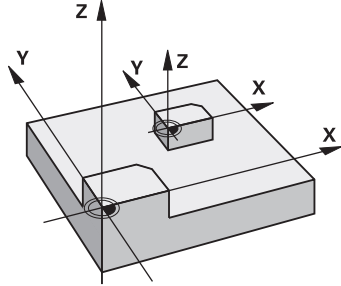
12 CYCL DEF 10.1 ROT+35

10.1.4 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 **Manuel işletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. 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 ila 99,999999

Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000001



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

Sıfırla

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

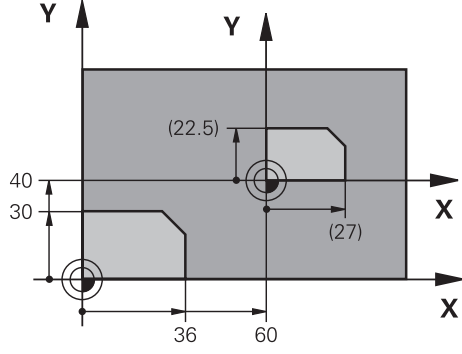
İlgili konular

- **TRANS SCALE** ile ölçekleme

Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Döngü parametresi

Yardım resmi



Parametre

Faktör?

SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling). Kumanda koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar.

Giriş: **0.000001...99.999999**

Örnek

11 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU

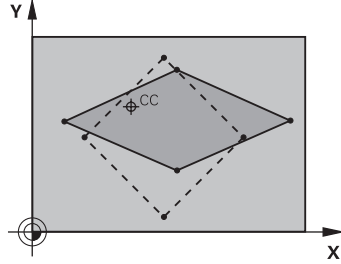
12 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75

10.1.5 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 **Manuelişletim türünde** de **MDI** uygulaması altında etki eder. Kumanda, ek durum göstergesinde etkin ölçü faktörünü gösterir.

Sıfırla

Döngü **11 OLCU FAKTORU** için faktör 1 ile ilgili ekranda yeniden programlama yapın.

Uyarılar

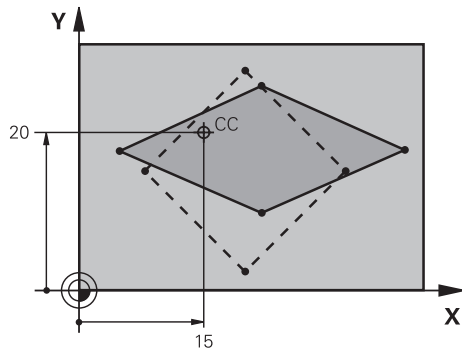
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kontur merkezden dışarı doğru uzatılır veya merkeze doğru sıkıştırılır, yani **11 OLCU FAKTORU** döngüsünde olduğu gibi mutlaka güncel sıfır noktasından dışarı veya sıfır noktasına doğru olmasına gerek yoktur.

Programlama için notlar

- Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.
- Her koordinat ekseni 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 eylem çubuğundaki seçme olanakları üzerinden seçin. Spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörünü (faktörlerini) girin.

Giriş: **0.000001...99.999999**

Merkez nokta koord. uzatma?

Spesifik eksen uzama veya şişirme merkezi

Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

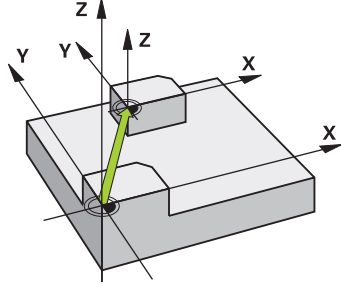
11 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN SP.

12 CYCL DEF 26.1 X1.4 Y0.6 CCX+15 CCY+20

10.1.6 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

Program akışı içinde kumanda **Pozisyonlar** çalışma alanında etkin referans noktası numarasını, referans noktası sembolünün arkasında gösterir.

İlgili konular

- Referans noktasının etkinleştirme
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
- Referans noktasını kopyalama
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
- Referans noktasını düzeltme
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
- Referans noktası belirleme ve etkinleştirme
Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, yüksek oranda maddi hasar tehlikesi!

Referans noktası tablosundaki tanımlanmamış alanlar, **0** değeriyle tanımlanmış alanlardan farklı davranır: **0** ile tanımlanmış alanlar etkinleştirme durumunda önceki değer üzerine yazar, tanımlanmamış alanlarda önceki değer korunur. Önceki değer korunursa çarpışma riski vardır!

- Bir referans noktası etkinleştirilmeden önce bütün sütunların üzerine değerlerin yazılıp yazılmadığını kontrol edin
- Tanımlanmamış sütunlar için değerleri girin, örneğin **0**
- Alternatif olarak makine üreticisinin sütunları için varsayılan değer olarak **0** tanımlamasını sağlayın

- 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 **Elle işletim** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.
- Döngü **247** Simülasyon işletim türünde de etki eder.

Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Referans noktası için numara?

Referans noktası tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak üzerinden de eylem çubuğundaki referans noktası sembol ile istediğiniz referans noktasını doğrudan referans noktası tablosundan seçebilirsiniz.

Giriş: **0...65535**

Örnek

11 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~

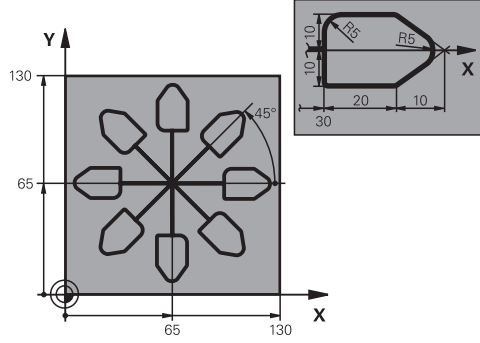
Q339=+4

;REFERANS NOKTASI NO.

10.1.7 Örnek: Koordinat dönüştürme döngüleri

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 kaydırmayı sıfırlama
15 L Z+250 R0 FMAX	; Aleti geri çek
16 M30	; Program akışı sonu
17 LBL 1	; Alt program 1
18 L X+0 Y+0 R0 FMAX	; Freze işlemesinin belirlenmesi
19 L Z+2 R0 FMAX	
20 L Z-5 R0 F200	
21 L X+30 RL	
22 L IY+10	
23 RND R5	
24 L IX+20	
25 L IX+10 IY-10	
26 RND R5	
27 L IX-10 IY-10	
28 L IX-10 IY-10	

29 L IX-20	
30 L IY+10	
31 L X+0 Y+0 R0 F5000	
32 L Z+20 R0 FMAX	
33 LBL 0	
34 END PGM C220 MM	

11

Ayar fonksiyonları

11.1 Ayar fonksiyonu ile döngüler

11.1.1 Döngü 9 BEKLEME SURESI

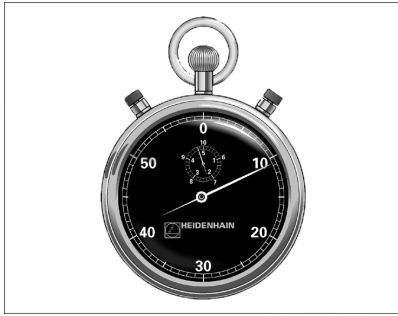
ISO programlaması

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.

İlgili konular

- **FUNCTION FEED DWELL** ile yerleştirme süresi
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı
- **FUNCTION DWELL** ile yerleştirme süresi
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Döngü parametresi

Yardım resmi

Parametre

Saniye cinsinden bekleme süresi

Saniye cinsinden bekleme süresini girin.

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

Örnek

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SURESI

90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1.5

11.1.2 Döngü 13 YONLENDIRME

ISO programlaması

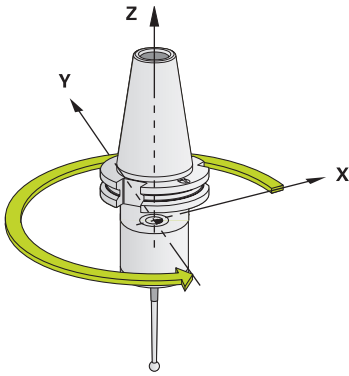
G36

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.



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

Mil oryantasyonu ör. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyona sahip alet değiştirme sistemlerinde
- Kızılötesi aktarımlı 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin hizalanması için

Döngüde tanımlanmış açı konumu, kumanda tarafından (makineye göre) Döngü **M19** veya **M20** programlanarak konumlandırılır.

Öncesinde Döngü **13** tanımını yapmadan Döngü **M19** veya **M20** programlarsanız kumanda, ana mili makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Uyarılar

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** 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 aç referans eksenini baz alarak girin.

Giriş: **0...360**

Örnek

11 CYCL DEF 13.0 YONLENDIRME

12 CYCL DEF 13.1 ACI180

11.1.3 Döngü 32 TOLERANS

ISO programlaması

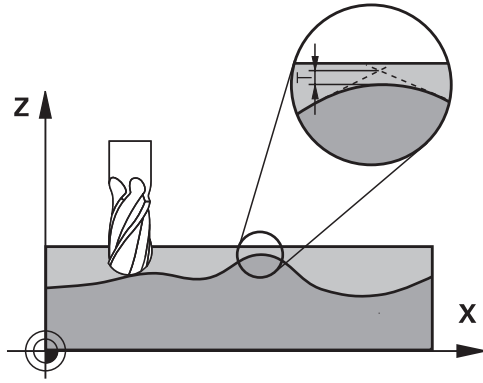
G62

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.

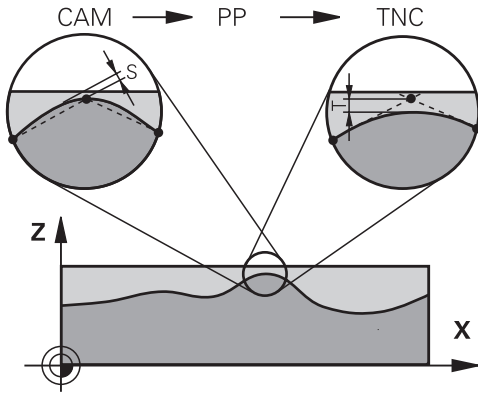
Sıfırlama

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.

İlgili konular

- CAM tarafından oluşturulan NC programlarıyla çalışma
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat çarpışma tehlikesi!

İşleme süresini azaltmak ve döngü **32 TOLERANS** içinde **FMAX** için daha büyük yol sapmalarını tanımlayabilirsiniz. Kumanda daha büyük yol sapmaları yaparsa iş parçasının zarar görmesine veya çarpışmaya neden olabilir.

- ▶ Olası çarpışmalara dikkat edin
- ▶ İşleme ile uyumlu **T-FMAX** parametresini tanımlayın

BILGI**Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!**

Döngü **32 TOLERANS**'ı diğer makineye özgü ayar veya optimizasyon döngüleriyle kombinlerseniz beklenmeyen reaksiyonlar meydana gelebilir. Bu kombinasyon, örneğin, tekli döngü parametrelerinin kazara üzerine yazılmasına ve dolayısıyla istenmeyen makine davranışlarına yol açabilir. Bu durumda, alet ve malzeme bir sonraki işlem sırasında hasar görebilir.

- ▶ Yalnızca bir ayar veya ayar döngüsü kullanın
- ▶ Gerekirse çakışmaları önlemek için etkin döngüleri devre dışı bırakın

- Bu döngüyü **FUNCTION MODE MILL** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **32 DEF** etkindir, yani NC programında tanımlandığı andan itibaren etkili olur.
- **T** ve **T-FMAX** konumlarına girilen T tolerans değerleri, kumanda tarafından bir MM programında mm ölçü biriminde ve bir inç programında inç ölçü biriminde yorumlanır.
- Tolerans girişi artarken, makinenizde HSC filtreleri etkin olması (makine üreticisinin ayarları) dışındaki durumlarda, dairesel hareketlerde genel itibarıyla dairenin çapı küçülür.
- Döngü **32** etkin ise kumanda **CYC** sekmesindeki ilave durum göstergesinde tanımlanmış döngü parametresini gösterir.

5 eksenli eş zamanlı işlemlerde dikkat edin!

- Bilye frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarının, bilye merkezini referans alarak çıkarılmasını sağlayın. Bu sayede NC verileri genelde daha eşit olur. Buna ek olarak döngü **32** içinde, daha eşit bir besleme akışı için alet referans noktasında (TCP) daha yüksek bir **TA** dönüş eksen toleransı değeri (ör. 1° ile 3° arasında) ayarlayabilirsiniz
- Simit veya küresel frezeli 5 eksenli eşzamanlı işlemler için kullanılan NC programlarında, bilye güney kutbuna NC çıkışı sırasında daha düşük bir döner eksen toleransı seçin. Ör. 0,1° olağan bir değerdir. Döner eksen toleransı için önemli olan izin verilen maksimum kontur hatasıdır. Bu kontur hatası, aletin olası eğri konumu, alet yarıçapı ve aletin erişim derinliğine bağlıdır.
Bir şaft frezesi ile 5 eksenli azdırma frezelemesinde maksimum olası T kontur hatasını doğrudan L freze erişim uzunluğu ve izin verilen TA kontur toleransından hesaplayabilirsiniz:
 $T \sim K \times L \times TA$ $K = 0,0175 [1/^\circ]$
Örnek: L = 10 mm, TA = 0,1°: T = 0,0175 mm

Simit frezesi örnek formülü:

Simit frezesiyle çalışırken açılı toleransı daha büyük bir önem kazanır.

$$T_w = \frac{180}{\pi^2 R} T_{32}$$

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 Yol sapması toleransı Mm veya inç cinsinden izin verilen kontur sapması >0: Kumanda belirttiğiniz izin verilen maksimum sapmayı kullanır. 0: Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Bu parametreyi ile NO ENT ögesini atlarsanız kumanda makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanır. 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 eksen 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 çalışma 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: Kumanda programladığınız izin verilen maksimum sapmayı kullanır. 0: Kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılmış ana eksenleri kullanır. Parametreyi NO ENT ile atlarsanız kumanda, makine üreticisi tarafından yapılandırılan bir değeri kullanır. Giriş: 0... 10

Yardım resmi	Parametre
	T-FMAX Hızlı çalışma için hat sapmasının toleransı Hızlı geçiş FMAX'ta izin verilen yol sapması, mm veya inç cinsinden >0: Kumanda, FMAX ile konumlandırma tümcelerinde belirttiğiniz en fazla izin verilen sapmayı kullanır. 0: Kumanda, FMAX ile konumlandırma tümcelerinde T parametresindeki aynı toleransı kullanır. Bu parametreyi NO ENT ile kaldırırsanız kumanda T parametresindeki aynı toleransı kullanır. Giriş: 0...10

Örnek

11 CYCL DEF 32.0 TOLERANS

12 CYCL DEF 32.1 T0.02

13 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

13 CYCL DEF 32.3 T-FMAX2

12

Denetim

12.1 Denetim için döngü

12.1.1 İzleme için döngülerde koşullu duraklamalar

Makinenizde bir Kumanda Override mevcutsa program akışı sırasında koşullu duraklamaları etkinleştirebilirsiniz. **Döngü çağrısında** seçiminde koşullu duraklamaları etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki döngülerde program akışını kesmez:

- Döngü 238 **MAKINE DURUMUNU OLC** (#155 / #5-02-1)
- Döngü 239 **YUKLEME BELIRLE** (#143 / #2-22-1)
- Döngü 892 **BAL. BOZ. KONTR.**

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

12.1.2 Döngü 238 MAKINE DURUMUNU OLC (#155 / #5-02-1)

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. Component Monitoring (#155 / #5-02-1) yazılım seçeneği ve döngü **238** ile kumanda, güncel makine durumunu ölçebilir. Böylece eskime ve aşınma nedeniyle teslimat durumundan bu yana meydana gelen değişiklikler ölçülebilir. Ölçümler, makine üreticisi tarafından okunabilecek metin dosyasına kaydedilir. Makine üreticisi verileri okuyabilir, değerlendirebilir ve öngören bakım ile tepki verebilir. Böylece makinenin plansız şekilde durması önlenir.

Makine üreticisi, ölçülen değerler için uyarı ve hata eşikleri tanımlayabilir ve isteğe bağlı olarak hata reaksiyonları belirleyebilir.

İlgili konular

- **MONITORING HEATMAP** ile bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)
Ayrıntılı bilgiler: Programlama ve test etme kullanıcı el kitabı

Döngü akışı



Eksenlerin ölçüm öncesinde sıkışmamış olduğundan emin olun.

Parametre Q570=0

- 1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
- 2 Besleme, yüksek hız ve mil potansiyometreleri etkilidir



Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

Parametre Q570=1

- 1 Kumanda, makine eksenlerinde hareketleri gerçekleştirir
- 2 Besleme, hızlı çalışma ve mil potansiyometreleri etkili **değildir**
- 3 **MON** durum sekmesinde, görüntülenmesini istediğiniz denetim görevini seçebilirsiniz
- 4 Bu diyagram ile, bileşenlerin bir uyarı veya hata sınırına ne kadar yaklaştıklarını takip edebilirsiniz

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı



Eksenlerin tam hareket süreçlerini makine üreticiniz tanımlar.

Uyarılar



Döngü **238 MAKINE DURUMUNU OLC**, isteğe bağlı makine parametresi **hideCoMo** (no. 128904) kullanılarak gizlenebilir.

BİLGİ

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 ör. Besleme potansiyometresini sıfıra konumlandırırsanız kumanda döngüyü yarıda keser ve bir uyarı gösterir. Uyarıyı **CE** tuşuyla onaylayabilir ve döngüyü **NC başlat** 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

12.1.3 Döngü 239 YUKLEME BELİRLE (#143 / #2-22-1)

ISO programlaması

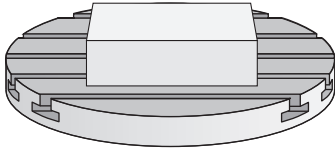
G239

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. Load Adapt. Contr. (#143 / #2-22-1) yazılım seçeneği ve Döngü **239 YUKLEME BELİRLE** ile kumanda, güncel yükleme eylemsizliğini, güncel sürtünme kuvvetlerini ve maksimum eksen hızlanmasını otomatik olarak belirleyip uyarlayabilir ya da ön kontrol ve regülatör parametrelerini geri alabilir. 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 kontrolör parametreleri etkinleştirilerek yükleme durumundan bağımsız olarak eksenlerin güvenli şekilde hareket etmesine olanak sağlanır. **Q570=0** ile belirlenen parametreler güncel yüklemeden **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 ekseni 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 kontrolör parametreleri, güncel yüklemeye **bağlıdır**.
- 4 Kumanda, belirlenen parametreleri etkinleştirir.



Bir tümce akışı gerçekleştirdiğinizde kumanda döngü **239**'u atlarsa kumanda bu döngüyü yok sayar - tartma işlemi gerçekleştirilmez.

Uyarılar

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngü hızlı çalışmada pek çok eksenle hızlı hareketler yapabilir! Çarpışma tehlikesi bulunur!

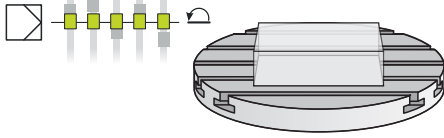
- Bu döngüyü kullanmadan önce döngü **239** hareketlerinin türü ve kapsamıyla ilgili olarak makine üreticinizden bilgi edinin
- Numerik kontrol döngü başlangıcından önce gerekirse bir güvenli pozisyona gider. Bu pozisyon makine üreticisi tarafından belirlenir
- Potansiyometreyi, besleme ve hızlı hareket 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.

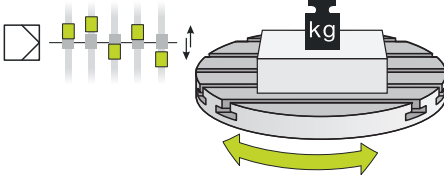
Döngü parametresi

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 yüklemeyle ilgili 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 yüklemeyle ilgili 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

Çok eksenli işlem

13.1 Silindir kılıfı işleme döngüleri

13.1.1 Genel bakış

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
27 SILINDIR KILIFI (#8 / #1-01-1) - Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme - Yiv genişliği alet yarıçapına karşılık gelir	CALL etkin	Sayfa 419
28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (#8 / #1-01-1) - Silindir kılıfında kılavuz yiv frezeleme - Yiv genişliğini girme	CALL etkin	Sayfa 422
29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (#8 / #1-01-1) - Silindir kılıfında çubuk frezeleme - Çubuk genişliğini girme	CALL etkin	Sayfa 426
39 SILIN. MUH. KONTURU (#8 / #1-01-1) Silindir kılıfında kontur frezeleme	CALL etkin	Sayfa 430

13.1.2 Silindir kılıfı döngüleri için koşullu durdurmalar

Makinenizde bir Kumanda Override mevcutsa program akışı sırasında koşullu duraklamaları etkinleştirebilirsiniz. Koşullu durdurmaları **Döngü çağrısında** seçeneğiyle etkinleştirirseniz kumanda aşağıdaki durma noktalarında durur:

Kumanda ilk hareketten önce durur.

Ayrıntılı bilgiler: Kurulum ve işleme kullanıcı el kitabı

13.1.3 Döngü 27 SILINDIR KILIFI (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması

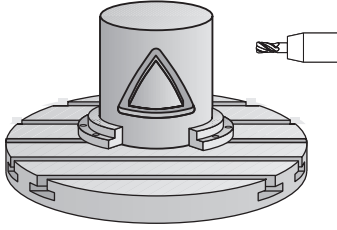
G127

Uygulama



Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir konturu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Silindir üzerinde kılavuz yivleri frezelemek istiyorsanız döngü **28** kullanın.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

Döner tezgahın konumunu tanımlayan silindir kılıfı kaplamasının işleminin koordinatlarını (X koordinatları) tercihen derece veya mm (inç) cinsinden girebilirsiniz. (**Q17**).

Döngü akışı

- 1 Kumanda aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdelama 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.



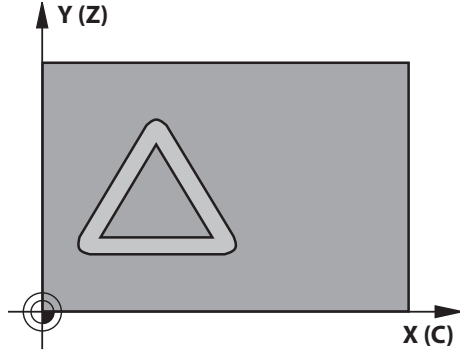
Eğer kontur birçok tanjantlı olmayan kontur elementlerinden oluşuyorsa işleme zamanı artabilir.

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

13.1.4 Döngü 28 SILINDIR KILIFI YIV FREZESİ (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması

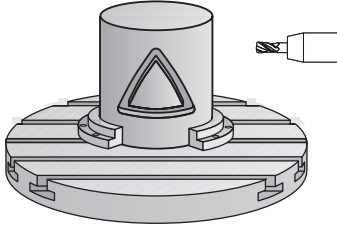
G128

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) **appr-DepCylWall** (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!

Kumanda, aleti sonunda güvenlik mesafesine geri konumlandırır, girilmişse 2. güvenlik mesafesine konumlandırır. Aletin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonu ile örtüşmek zorunda değildir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makinenin sürüş hareketlerini kontrol edin
- Döngüden sonra **Programlama** işletim türünde **Simülasyon** çalışma alanında aletin son konumunu kontrol edin
- Döngüden sonra mutlak koordinatı programlayın (artan değil)

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844).
- Mil eksenini, döngü çağırma sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.
- Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.



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

Programlama için notlar

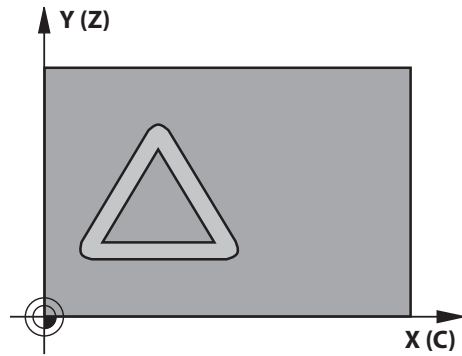
- Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.
- Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü belirler. Derinliği = 0 olarak programlarsanız numerik kontrol döngüyü uygulamaz.
- Güvenlik mesafesi alet yarıçapından büyük olmalıdır.
- Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **apprDepCylWall** (no. 201004) makine parametresiyle, kontur yaklaşma davranışını tanımlarsınız:
 - **CircleTangential**: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
 - **LineNormal**: Kontur başlangıç noktasına hareket bir doğru üzerinden gerçekleşir

Döngü parametresi

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 değerin 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? (isteğe bağlı)

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 frezelemişsiniz 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

13.1.5 Döngü 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması

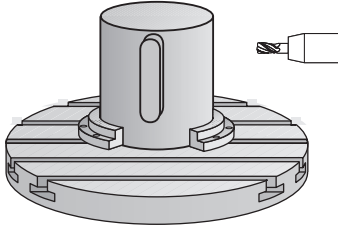
G129

Uygulama



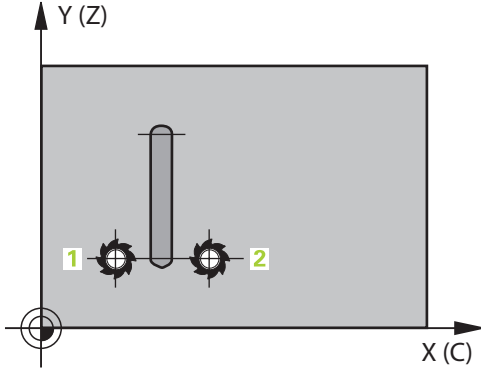
Makine el kitabını dikkate alın!

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 perdelama ölçüsü dikkate alınır
- 3 İlk sevk derinliğinde alet, **Q12** freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca frezeler, bu işlem çubuk tam olarak oluşturuluncaya kadar sürer
- 4 Daha sonra alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan **Q1** freze derinliğine ulaşıncaya kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Uyarılar

Bu döngü etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksen 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 eksen, döngü çağırısı 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 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 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

13.1.6 Döngü 39 SILIN. MUH. KONTURU (#8 / #1-01-1)

ISO programlaması

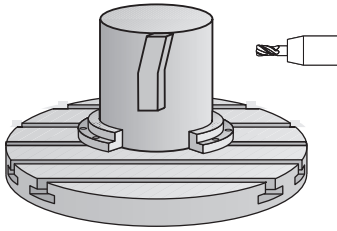
G139

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 eksenine paralel uzanacak şekilde ayarlar.

Konturu, döngü **14 KONTUR** üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlayabilirsiniz.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak **L**, **CHF**, **CR**, **RND** ve **CT** mevcuttur.

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

Döngü akışı

- 1 Kumanda, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. Kumanda, başlangıç noktasını alet çapı kadar kaydırarak kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanına yerleştirir
- 2 Ardından kumanda, aleti dikey olarak ilk sevk derinliğine hareket ettirir. Yaklaşma davranışı freze beslemesi **Q12** ile teğetsel olarak veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Gerekirse yan ek perdahlama 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

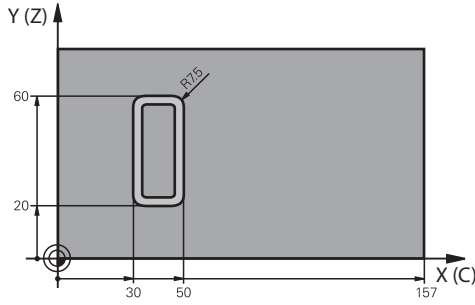
11 CYCL DEF 39 SILIN. MUH. KONTURU ~	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI ~
Q3=+0	;YAN OLCU ~
Q6=+2	;GUVENLIK MES. ~
Q10=-5	;KESME DERINL. ~
Q11=+150	;DERIN KESME BESL. ~
Q12=+500	;BESLEME ALANI ~
Q16=+0	;YARICAP ~
Q17=+0	;OLCU TIPI

13.1.7 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



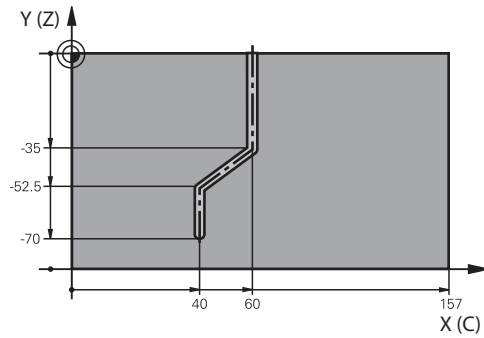
0 BEGIN PGM 5 MM	
1 BLK FORM CYLINDER Z R25 L100	
2 TOOL CALL 3 Z S2000	; Alet çağırma, çap 7
3 L Z+250 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MB MAX FMAX	; İçe döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT1	
7 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI ~	
Q1=-7 ;FREZE DERINLIGI ~	
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 akışı sonu
12 LBL 1	; Kontur alt programı
13 L X+40 Y-20 RL	; Döner eksenlerdeki 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 akışı sonu
12 LBL 1	; Kontur alt programı, merkez noktası hattının açıklaması
13 L X+60 Y+0 RL	; Döner eksenlerdeki 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	

14

Programlama

14.1 Döngüler için program bilgileri

14.1.1 Genel bakış

Bazı döngülerde sürekli olarak aynı döngü parametreleri kullanılır, örneğin her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken **Q200** güvenlik mesafesi. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama seçeneğine sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri NC programında kullanılan tüm döngüler için etkili olur. Bu durumda söz konusu döngüde **PREDEF** ile program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değeri referans alırsınız.

Aşağıdaki **GLOBAL DEF** fonksiyonları kullanıma sunulur

Döngü	Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
100 GENEL Genel olarak geçerli döngü parametrelerinin tanımlanması ■ Q200 GUVENLIK MES. ■ Q204 2. GUVENLIK MES. ■ Q253 BESLEME POZISYONL. ■ Q208 BESLEME GERI CEKME	DEF etkin	Sayfa 440
105 DELIK Özel delme döngüsü parametresinin tanımlanması ■ Q256 PRC KIRL. GERI CEKM. ■ Q210 UST BEKLEME SURESI ■ Q211 ALT BEKLEME SURESI	DEF etkin	Sayfa 441
110 CEP FREZELEME Özel cep frezeleme döngü parametresinin tanımlanması ■ Q370 GECIS BINDIRME ■ Q351 FREZE TIPI ■ Q366 BATIRMA	DEF etkin	Sayfa 442
111 KONTUR FREZELEME Özel kontur frezeleme döngü parametresinin tanımlanması ■ Q2 GECIS BINDIRME ■ Q6 GUVENLIK MES. ■ Q7 GUVENLI YUKSEKLIK ■ Q9 DONUS YONU	DEF etkin	Sayfa 443
125 POZISYONLANDIRMA CYCL CALL PAT ögesinde pozisyonlama davranışının tanımlanması ■ Q345 POZ. YUKSEKL. SECIMI	DEF etkin	Sayfa 443

14.1.2 GLOBAL DEF girme

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** ögesini seçin
- ▶ İstedığınız **GLOBAL DEF** fonksiyonunu seçin ör. **100 GENEL**
- ▶ Gerekli tanımları girin

14.1.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

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

Bu sırada aşağıdaki işlemleri yapın:

NC fonksiyonu
ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini seçin
- Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** ögesini seçin ve tanımlayın
- ▶ **NC fonksiyonu ekle** ögesini yeniden seçin
- ▶ İstenilen döngüyü seçin, ör. **200 DELIK**
- Döngü küresel döngü parametrelerine sahipse kumanda, **PREDEF** seçim olanağını eylem çubuğunda veya formda seçim menüsü olarak görüntüler.

PREDEF

- ▶ **PREDEF** ögesini seçin
- Kumanda, **PREDEF** kelimesini döngü tanımına ekler. Böylece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresi için bağlantı gerçekleştirmiş oldunuz.

BİLGİ

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ **GLOBAL DEF** bilinçli şekilde kullanılmalıdır. Simülasyon işlemesinden önce uygulayın
- ▶ Döngülerde sabit bir değer girin, bu durumda **GLOBAL TAN** değerleri değişmez

14.1.4 Genel geçerli global veriler

Parametreler, bütün **2xx** ve **451, 452** tarama sistemi 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 ekseni 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

14.1.5 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 DELİK ~
Q256=+0.2 ;PRC KIRL. GERI CEKM. ~
Q210=+0 ;UST BEKLEME SURESI ~
Q211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI

14.1.6 Cep döngüleri ile freze işlemleri için global veriler

Parametreler **208, 232, 233, 251** ila **258, 262** ila **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 Krş 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

14.1.7 Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler

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

Yardım resmi	Parametre
	Q2 Geçiş bindirme faktörü? Q2 x takım yarıçapı k yan sevkini 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

14.1.8 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

15

Kullanım yardımı

15.1 OCM kesme verileri hesaplayıcı (#167 / #1-02-1)

15.1.1 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 aşılmasını 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.

15.1.2 Kullanım

Kesim verileri işlemcisini açın

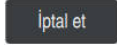


- Döngü **272 OCM KUMLAMA** ögesini seçin
- **OCM kesim verileri hesaplayıcı** ögesini eylem çubuğunda seçin

Kesim verileri hesaplayıcıyı kapatma



- **KULLANMAK** ögesini seçin
- > Kumanda, belirlenen Kesim verileri öngörülen döngü parametrelerine aktarır.
- > Güncel girişler kaydedilir ve kesim verileri hesaplayıcı tekrar açıldığında girişler kaydedilmiş olarak gelir.



- veya
- **İptal et** ögesini seçin
- > Güncel girişler kaydedilmez.
- > Kumanda herhangi bir değeri döngüye devralmaz.



OCM kesim verileri hesaplayıcı bu 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 sonradan döngü içinde düzenleyemezsiniz.

15.1.3 Form

OCM kesim verileri hesaplayıcı

Malzeme seçin (1) Yapı çeliği, Rm < 600

Alet seçimi

Çap 10.000 mm

Kesim sayısı 3

Kesme uzunluğu 30.000 mm

Helezon açısı 36.000 °

Sınırlamalar

Maks. mil dev. sayısı 20000 U/dak

Maks. frez. besl. 6000 mm/dak

İşlem düzeni

Sevk derinliği(Q202) 22.0000 mm

Aletin mekanik yükü

Aletin termik yükü

HSS VHM Dönme

Kesim verileri

Hat bindirmesi(Q370) 0.425

Yan besleme 2.126 mm

Freze beslemesi(Q207) 6000 mm/dak

FZ dişli beslemesi 0.149 mm

Mil dev. sayısı(Q576) 13446 U/dak

VC kesme hızı 422 m/min

Frezeleme türü(Q351) 1

Talaş kaldırma hacmi 280.6 cm³/dk.

Mil performansı 18 kW

Önerilen soğutma IKZ hava

Devral İptal et

Kumanda, formda farklı renkler ve semboller kullanır:

- Koyu gri arka plan: Giriş gerekli
- Giriş kutucuğunun ve uyarı sembolünün kırmızı renkte çerçevesi: Eksik veya yanlış giriş
- Gri arka plan: Giriş yapılamaz



- Malzeme materyalinin giriş alanı gri arka plana sahiptir. Bunları yalnızca seçim listesi üzerinden seçebilirsiniz. Aleti de alet tablosu üzerinden seçebilirsiniz.
- +, -, *, /, (ve) tuşları ile sayısal giriş alanlarında işlem yapabilirsiniz.

Malzeme materyali

Malzeme seçin (Sürüm: 3)

Filtre Sil

(1) Yapı çeliği, Rm < 600

(2) Yapı çeliği, Rm > 600

(3) Kaliteli çelik, Rm < 500

(4) Kaliteli çelik, Rm > 500

(5) Yay çeliği, Rm < 950

(6) Yay çeliği, Rm > 950

(7) Otomat çeliği, Rm < 500

İptal et

Malzeme materyali seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Malzeme seçin** butonuna basın
- > Kumanda çeşitli çelik türlerinin, alüminyum ve titanyum seçeneklerinin olduğu bir seçim listesini açar.
- ▶ Malzeme materyalini seçme veya
- ▶ Aranacak terimi filtre ekranına girin
- > Kumanda aradığınız malzemeleri veya malzeme gruplarını gösterir. **Sil** tuşuyla önceki seçim listesine geri dönersiniz.



Programlama ve kullanım bilgileri:

- Malzemeniz tabloda listelenmemişse uygun bir malzeme grubu veya benzer talaş kaldırma özelliklerine sahip bir malzeme seçin
- **ocm.xml** malzeme materyali tablosunu **TNC:\system_calcprocess** dizininde bulabilirsiniz

Alet

Genel arama

Tüm sütunlarda ara

all tools

tools in magazines

all tool types

milling tools

drilling tools

tapping tools

threadrolling tools

turning tools

touchprobes

dressing tools

grinding tools

undefined tools

T

NAME

R

DR

LCUTS

1

MILL_D2_ROUGH

1

0

2

2

MILL_D4_ROUGH

2

0

2

3

MILL_D6_ROUGH

3

0

2

4

MILL_D8_ROUGH

4

0

3

5

MILL_D10_ROUGH

5

0

3

6

MILL_D12_ROUGH

6

0

3

7

MILL_D14_ROUGH

7

0

3

8

MILL_D16_ROUGH

8

0

4

OK

Kapat

<<

Aleti **tool.t** alet tablosu üzerinden seçebilir veya verileri manuel olarak girebilirsiniz.

Alet seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Alet seçimi** butonuna basın
- Kumanda etkin olan **tool.t** alet tablosunu açar.
- ▶ Alet seçimi
veya
- ▶ Alet adını veya alet numarasını arama ekranına girin
- ▶ **OK** ile devralın
- Kumanda; **Çap**, **Kesim sayısı** ve **Kesme uzunluğu** öğelerini **tool.t** öğesinden alır.
- ▶ **Helezon açısı** öğesini tanımlayın

Alet seçimi için aşağıdaki şekilde hareket edin:

- ▶ **Çap** öğesini girin
- ▶ **Kesim sayısı** öğesini tanımlayın
- ▶ **Kesme uzunluğu** öğesini girin
- ▶ **Helezon açısı** öğesini tanımlayın

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 ile yapılan kesim sayısı Kumlama aleti seçildikten sonra değer otomatik olarak devralınır. Giriş: 1...10
Helezon açısı	Kumlama aletinin ° cinsinden helezon açısı Farklı helezon açıları için ortalama değer girin. Giriş: 0...80



Programlama ve kullanım bilgileri:

- **Çap Kesim sayısı** ve **Kesme uzunluğu** değerlerini her zaman değiştirebilirsiniz. Değiştirilen değer **tool.t** alet tablosuna **geri yazılmaz!**
- Helezon açısı değerini aletinizin açıklamasında bulabilirsiniz, ör. alet üreticisinin alet kataloğunda.

Limit

Sınırlamalar için maks. mil devir sayısı ve maks. frezeleme beslemesi tanımlayabilirsiniz. Hesaplanan Kesim verileri bu değerler ile sınırlandırılır.

Giriş diyalogu	Tanım
Maks. mil dev. sayısı	Makinenin ve germe durumunun izin verdiği dev/dak cinsinden maksimum mil devir sayısı. Giriş: 1...99999
Maks. frez. besl.	Makinenin ve germe durumunun izin verdiği mm/dak cinsinden maksimum frezeleme beslemesi. Giriş: 1...99999

İşlem düzeni

İşlem düzeni için Sevk derinliği(Q202) ile birlikte mekanik ve termik yükleri tanımlamanız gerekir:

Giriş diyalogu	Tanım
Sevk derinliği(Q202)	Sevk derinliği (>0 mm ila alet çapının 6 katı) Değer, OCM kesim verileri hesaplayıcı başlatılırken 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 ila %150

Aletin termik yükü	Termik yük seçimi için kaydırma çubuğu Kaydırma çubuğunu, aletinizin 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
--------------------	---



- Sürgü yalnızca yeşil arka planlı alanda etkilidir. Bu sınırlama maksimum mil devir sayısına, maksimum beslemeye ve seçilen malzemeye bağlıdır.
- Kaydırma çubuğu kırmızı alanda bulunuyorsa kumanda izin verilen maksimum değeri kullanır.

Giriş: **%0 ila %200**

Diğer bilgiler: "İşlem düzeni ", Sayfa 453

Kesim verileri

Kumanda Kesim verileri bölümünde hesaplanan değerleri gösterir.

Aşağıdaki Kesim verileri, **Q202** sevk derinliğine ek olarak ilgili döngü parametresine aktarılır:

Kesim verileri:	Döngü parametresine devralma:
Hat bindirmesi(Q370)	Q370 = GECIS BINDIRME
Freze beslemesi(Q207), mm/ dak cinsinden	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 bölgeleriyle eşitler. Değerler giriş bölgelerinin altına düşerse veya üzerine çıkarsa OCM kesim verileri hesaplayıcı içindeki parametre kırmızı arka plan rengiyle görüntülenir. Kesim verileri bu durumda döngüye aktarılmaz.

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.

15.1.4 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.

15.1.5 En iyi sonucu elde edin

Belirlenen Kesim verileri ile memnun edici bir talaş kaldırma prosesi elde edilemiyorsa bunun farklı nedenleri olabilir.

Mekanik yük çok yüksek

Aşırı bir mekanik yükün mevcut olması halinde önce proses kuvvetini düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir mekanik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Alette kesme kenarı kırılmaları
- Alette şaft kırılması
- Mil torku çok yüksek veya mil performansı çok yüksek
- Mil yatağındaki aksenal veya radyal kuvvetler çok yüksek
- İstenmeyen titreşim veya sallanma
- Çok zayıf sıkıştırma nedeniyle titreşim
- Çıkıntısı çok fazla olan alet nedeniyle titreşim

Termik yük çok yüksek

Aşırı bir termik yükün mevcut olması halinde proses sıcaklığını düşürmeniz gerekir.

Aşağıdaki belirtiler alette bir termik aşırı yüklenme durumunun mevcut olduğuna işaret eder:

- Talaş yüzünde çok yüksek krater aşınması
- Alet akkorlaşıyor
- Erimiş kesme kenarları (titanyum gibi işlenmesi çok zor olan malzemeler için)

Çok düşük talaş debisi

İşleme süresi çok uzunsa ve kısaltılması gerekiyorsa, her iki sürgü de 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 çubuğu-Aletin termik yükü	Diğer
Titreşimler (ör. çok zayıf kenetleme veya çok uzun süre kenetlenmiş aletler)	Azaltın	Gerekliyorsa yükseltin	Kenetlemeyi kontrol edin
İstenmeyen titreşim veya sallanma	Azaltın	-	
Şaftta alet kırılması	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Alette kesme kırılmaları	Azaltın	-	Talaş tahliyesini kontrol edin
Aşınma çok yüksek	Gerekliyorsa yükseltin	Azaltın	
Alet akkorlaşıyor	Gerekliyorsa yükseltin	Azaltın	Soğutmayı kontrol edin
İşleme süresi çok uzun	Gerekliyorsa yükseltin	Önce yükseltin	
Mil kullanımı çok fazla	Azaltın	-	
Mil yatağındaki eksenel kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	■ Sevk derinliğini azaltın ■ Aleti daha düşük helezon açısı ile kullanın
Mil yatağındaki radyal kuvvet çok yüksek	Azaltın	-	

Dizin

A			
Amacına uygun kullanım.....	36		
Arayüz.....	48		
B			
Bağlama duyarlı yardım.....	32		
Bekleme süresi.....	404		
Budama döngüleri			
Cep frezeleme.....	246		
Budama konturu			
Konturları üst üste bindirme....	82		
C			
Cep frezeleme			
Dairesel cep.....	253		
Ç			
Çalışma modu			
Genel bakış.....	50		
Makine.....	50		
Manuel.....	50		
D			
Değişken.....	437		
Değişken programlama.....	437		
Delme			
Çevirme.....	165		
Delik frezesi.....	181		
delme.....	159		
Evrensel delme.....	169		
Evrensel delme derinliği.....	174		
Sürtünme.....	163		
Tek dudaklı derin delme.....	186		
Delme, merkezleme ve dış döngüleri			
Dış frezeleme.....	217		
Delme, ortalama ve dış döngüleri			
Delme.....	159		
dış delme.....	203		
İndirme ve ortalama.....	196		
Denetim			
Makine durumunu ölçme.....	413		
Yükleme belirleme.....	415		
Dış delme			
Dengeleme dolgulu.....	206		
Dış kesme.....	203		
Dişli delme			
Dengeleme dolgusu olmadan.....	209		
Talaş kırma ile.....	213		
Dişli frezeleme			
Delme dişli frezeleme.....	228		
dış.....	237		
Havşa dişli frezeleme.....	223		
Helezon delme dişli frezeleme.....	233		
Temel bilgiler.....	217		
Dişli frezesi			
iç.....	219		
Düzlem frezeleme			
Uzatılmış yüz frezeleme.....	373		
Düzlemleri frezeleme			
Bitişik frezeleme.....	367		
E			
Ek dokümantasyon.....	27		
Entegre ürün yardımı			
TNCguide.....	30		
F			
Freze döngüleri			
Konturların OCM ile frezelenmesi.	329		
Pim frezeleme.....	271		
Frezeleme döngüleri			
Düzlemleri frezeleme.....	367		
Konturları SL döngüleriyle			
frezeleme.....	290		
Notlama.....	383		
Freze yivleri			
Yiv frezeleme.....	259		
Yuvarlak yiv.....	265		
G			
GLOBAL DEF.....	438		
Gravürle.....	383		
Güvenlik bilgisi.....	38		
Güvenlik uyarısı			
İçerik.....	28		
H			
Hedef grubu.....	26		
İ			
İletişim.....	34		
İlk adımlar.....	53		
programlama.....	54		
İndirme			
Geri indirme.....	196		
K			
Kırpma cepleri			
Dikdörtgen cep.....	246		
Kontur araması			
Döngü 14 Kontur.....	86		
Kontur çağırısı			
KONTUR DEF.....	87		
SEL KONTUR.....	91		
Kontur formülü			
Basit.....	87		
karmaşık.....	91		
Koordinat dönüşümü			
Döngü ölçümlendirme faktörü.....	396		
Döngü Yansıtma.....	393		
Dönme döngüsü.....	394		
Eksene özel döngü ölçek			
faktörü.....	398		
Kullanıcı el kitabı dağılımı.....	27		
Kullanım kılavuzu hakkında.....	25		
Kullanım yardımı.....	445		
Kullanım yeri.....	37		
Kumanda arayüzü.....	48		
Kumandanın arayüzü.....	48		
L			
Lisans koşulu.....	47		
M			
Merkezleme.....	200		
Mil yönlendirme.....	405		
N			
Nokta tablosu			
Döngü çağırma.....	102		
Seçme.....	101		
O			
OCM			
Kesme verileri hesaplayıcı.....	446		
OCM Döngüleri			
Kaba işleme.....	339		
Kontur verileri.....	336		
Pah kırma.....	350		
Perdahlama derinliği.....	344		
Perdahlama sayfası.....	347		
Şekil tanımı.....	130		
OCM Şekilleri			
Çokgen.....	146		
Dikdörtgen.....	133		
Dikdörtgen Sınırları.....	150		
Oluk/Ağ.....	140		
Yuvarlak.....	137		
Yuvarlak/Oluk.....	143		
Yuvarlak sınırı.....	152		
Ö			
Örnek döngüler			
Çizgiler.....	119		
DataMatris-Kodu.....	122		
Yuvarlak.....	116		
Örnek Tanım			
Döngüler.....	114		
Nokta Tablosu.....	100		
PATTERN DEF.....	103		
Örnek tanımı PATTERN DEF			
Çerçeve.....	108		
Daire kesiti.....	111		
Nokta.....	105		
Örnek.....	107		
Tam daire.....	110		
P			
PATTERN DEF			

Çağırma.....	104
programlama.....	104
Pim frezeleme	
Çok açılı pim.....	282
Dairesel pim.....	277
Dikdörtgen pim.....	271
Program araması	
Döngü PGM CALL.....	78
Programlama Örnekleri	
Cep ve pim frezeleme.....	287
Koordinat dönüşümü.....	401
OCM döngüleri.....	354
Örnek döngüler.....	128
Silindir muhafazası.....	433
SL döngüleri.....	323
programlama tekniği.....	77
Program örnekleri	
PATTERN DEF.....	112

R

Referans noktası ayarı.....	399
-----------------------------	-----

S

Seçim fonksiyonu	
Döngü olarak NC programı.....	71
Seçme fonksiyonu	
Kontur olarak NC programı.....	94
SEL PATTERN.....	101
Silindir kılıfı döngüleri	
Silindir kılıfı.....	419
Yiv.....	422
Silindir muhafaza döngüleri	
Çubuk.....	426
Kontur.....	430
SL döngüleri	
Boşaltma.....	297
Dönüştürme freze kontur yivi.....	313
Kontur çekişi verileri.....	307
Kontur çekme.....	309
Kontur çekme 3D.....	319
Kontur verileri.....	293
Ön delme.....	295
Perdahlama derinliği.....	301
Perdahlama yanal.....	304
Temel bilgiler.....	290
Üste alınan konturlar.....	97

T

TNC rehberi.....	31
Tolerans.....	406

U

Uyarı tipleri.....	28
Uygulama	
Yardım.....	31
Uygulaması	
Başlat menüsü.....	50

Ü

Ürün hakkında.....	35
--------------------	----

Y

Yazılım numarası.....	41
Yazılım seçeneği.....	42

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de

NC support ☎ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de

APP programming ☎ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tarama sistemleri ve kamera sistemleri

HEIDENHAIN, makine aletleri için örneğin malzeme kenarlarını tam olarak belirlemek ve aletlerin ölçümü için universal ve yüksek hassasiyetli tarama sistemleri sunar. Aşınmayan optik sensör, çarpışma koruması veya ölçüm konumunu temizlemek için entegre blow-off nozulları gibi başarısı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.



Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:

www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

