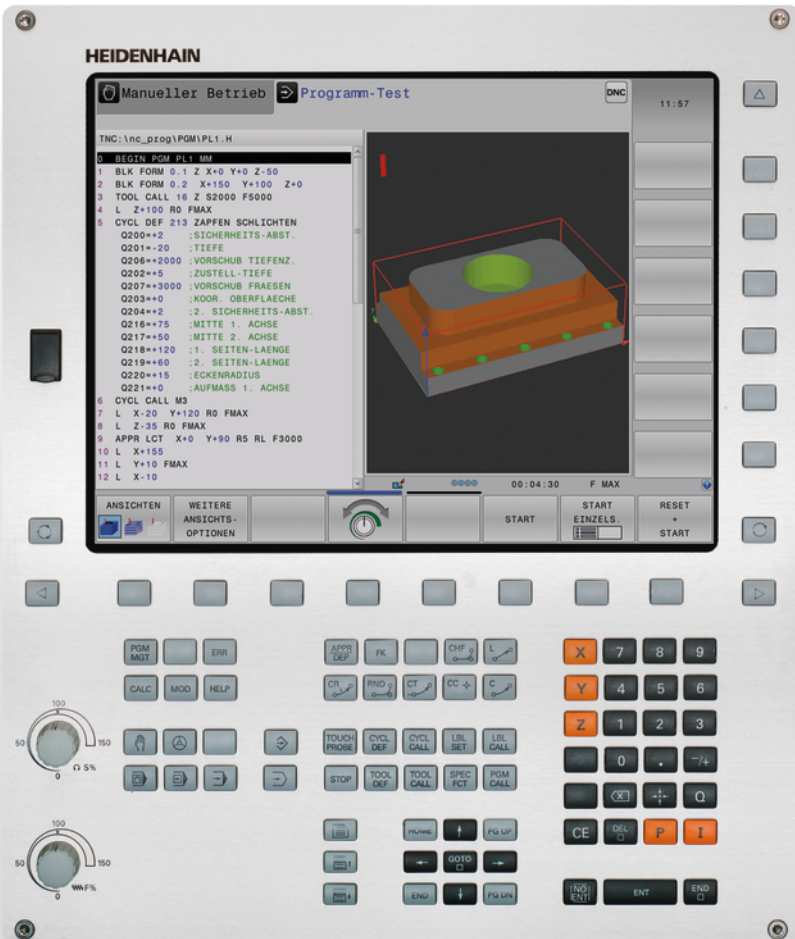




HEIDENHAIN



TNC 320

Döngü programlaması
kullanıcı el kitabı

NC yazılımı

771851-04

771855-04

Türkçe (tr)
9/2016

Temel bilgiler

Bu el kitabı hakkında

Müteakip olarak bu el kitabında kullanılan açıklama sembollerinin bir listesini bulacaksınız



Bu sembol size tanımlanan fonksiyonla ilgili özel açıklamalara dikkat etmeniz gerektiğini gösterir.



UYARI! Bu sembol, önlenmediği takdirde küçük veya hafif yaralanmalara yol açabilecek muhtemelen tehlikeli durumları belirtir.



Bu sembol tanımlanan fonksiyonun kullanımında aşağıdaki tehlikelerden bir ya da daha fazlasının bulunduğunu belirtir:

- İşleme parçası için tehlikeler
- Tespit ekipmanı için tehlikeler
- Alet için tehlikeler
- Makine için tehlikeler
- Kullanıcı için tehlikeler



Bu sembol tanımlanan fonksiyonun, makine üreticiniz tarafından uygun hale getirilmesi gerektiğini belirtir. Tanımlanan fonksiyon buna göre makineden makineye farklı etki edebilir.



Bu sembol, bir fonksiyonun detaylı açıklamalarını başka bir kullanıcı el kitabında bulabileceğinizi belirtir.

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

Dokümantasyon alanında kendimizi sizin için sürekli iyileştirme gayreti içindeyiz. İstediğiniz değişiklikleri tnc-userdoc@heidenhain.de e-posta adresinden bizimle paylaşın ve bize yardımcı olun.

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

Bu kullanıcı el kitabı, aşağıdaki NC yazılım numaralarından itibaren yer alan TNC'lerde kullanıma sunulan fonksiyonları tarif eder.

TNC Tipi	NC Yazılım No.
TNC 320	771851-04
TNC 320 Programlama yeri	771855-04

E seri kodu, TNC eksport versiyonunu tanımlar. TNC eksport versiyonu için aşağıdaki sınırlama geçerlidir:

- Aynı zamanda 4 eksene kadar doğru hareketleri

Makine üreticisi, faydalanılabileceği TNC hizmet kapsamını, makine parametreleri üzerinden ilgili makineye uyarlar. Bu sebeple bu kullanıcı el kitabında, her TNC'de kullanıma sunulmayan fonksiyonlar da tanımlanmıştır.

Her makinede kullanıma sunulmayan TNC fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

Geçerli olan fonksiyon kapsamını öğrenmek için makine üreticisi ile bağlantı kurunuz.

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



Kullanıcı el kitabı:

Döngülerle bağlantısı olmayan tüm TNC fonksiyonları, TNC 320 kullanıcı el kitabında tanımlanmıştır. Bu kullanıcı el kitabına ihtiyacınız olduğunda gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz.

Açık metin diyalogu kullanıcı el kitabı kimliği: 1096950-xx.

DIN/ISO kullanıcı el kitabı kimliği: 1096983-xx.

Yazılım Seçenekleri

TNC 320, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Additional Axis (seçenek #0 ve seçenek #1)

Ek eksen	Ek kontrol döngüleri 1 ve 2
----------	-----------------------------

Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

Gelişmiş fonksiyon grubu 1	Yuvarlak tezgah işlemesi: ■ Konturların silindirik üzerinden işlenmesi ■ mm/dak cinsinden besleme Koordinat dönüştürmeleri: ■ Çalışma düzleminin döndürülmesi
----------------------------	---

HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

DXF Converter (seçenek #42)

DXF dönüştürücü	■ Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12) ■ Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi ■ Konforlu referans noktasını belirleme ■ Açık metin programlarındaki kontur kesitlerinin grafiksel olarak seçimi
-----------------	---

Extended Tool Management (seçenek #93)

Gelişmiş alet yönetimi	Python bazlı
------------------------	--------------

Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)

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



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

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

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

Öngörülen kullanım yeri

TNC, Sınıf A EN55022'ye uygundur ve özellikle endüstri alanında kullanımı için öngörülmüştür.

Yasal Uyarı

Bu ürün "Open Source" yazılımı kullanır. Diğer bilgileri kumandadaki şu bölümler altında bulabilirsiniz

- Programlama işletim türü
- MOD Fonksiyonu
- **LİSANS UYARISI** yazılım tuşu

İsteğe bağlı parametreler

HEIDENHAIN kapsamlı döngü paketini sürekli olarak geliştirmektedir; bu nedenle döngülerde her yeni yazılımla birlikte yeni Q parametreleri de mevcut olabilir. Bu yeni Q parametreleri isteğe bağlı parametrelerdir. Bu parametrelerin bir kısmı yazılımın daha eski sürümlerinde mevcut değildi. Bu parametreler döngüde her zaman döngü tanımının sonunda yer alır. Bu yazılımda isteğe bağlı parametrelerden hangilerinin ekli olduğunu genel bakış bölümünde bulabilirsiniz "77185x-02 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları". İsteğe bağlı Q parametrelerini tanımlamak veya NO ENT tuşuyla silmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz. Ayrıca, belirlenmiş standart değeri devralabilirsiniz. İsteğe bağlı bir Q parametresini istemeyerek sildiyseniz veya bir yazılım güncellemesinden sonra mevcut programlarınızın döngülerini geliştirmek isterseniz isteğe bağlı Q parametrelerini sonradan da döngülere ekleyebilirsiniz. Prosedür aşağıda açıklanmaktadır.

İsteğe bağlı Q parametrelerini sonradan ekleme:

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

Uyumluluk

Daha eski HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B'den itibaren) oluşturduğunuz çalışma programlarının büyük bir kısmı, bu yeni TNC 320 yazılım sürümü tarafından işlenebilir. Mevcut döngülere yeni, isteğe bağlı parametreler ("İsteğe bağlı parametreler") eklenmiş olsa da genel olarak programlarınızı her zamanki gibi çalıştırabilirsiniz. Tanımlanan varsayılan değer sayesinde bu mümkün olmaktadır. Tam tersi şekilde, yeni yazılım sürümü kullanan bir programı daha eski bir kumandada çalıştırmak istediğinizde ilgili isteğe bağlı Q parametrelerini NO ENT tuşuyla döngü tanımından silebilirsiniz. Böylece program önceki kumandayla uyumlu hale gelir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar TNC tarafından dosya açıldığında ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

77185x-01 yazılımının yeni döngü fonksiyonları

- İşlem döngüsü 225 Kazıma sembol tümcesine özel karakterler ve çap işaretleri eklendi bkz. "KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)", sayfa 280
- Yeni işlem döngüsü 275 dönüşlü frezeleme bkz. "KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275)", sayfa 206
- Yeni işlem döngüsü 233 satıh frezeleme bkz. "YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233)", sayfa 163
- 205 evrensel derin delme döngüsünde artık Q208 parametresiyle geri çekme için bir besleme tanımlanabilir bkz. "Döngü parametresi", sayfa 82
- 26x diş freze döngülerine bir çalıştırma beslemesi eklendi bkz. "Döngü parametresi", sayfa 108
- 404 döngüsüne Q305 TABLODA NUMARA parametresi eklendi bkz. "Döngü parametresi", sayfa 314
- T-ANGLE'ı değerlendirmek için 200, 203 ve 205 delme döngülerine Q395 DERİNLİK REFERANSI eklendi bkz. "Döngü parametresi", sayfa 82
- 241 TEK AĞIZLI DERİN DELME döngüsüne birden fazla girdi parametresi eklendi bkz. "TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241)", sayfa 86
- 4 3D ÖLÇÜM tarama döngüsü eklendi bkz. "ÖLÇÜM 3D (Döngü 4)", sayfa 425

77185x-02 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları

- Döngü 270: KONTUR ÇEKME VERİLERİ döngü paketine eklendi (yazılım seçeneği 19), bkz. "KONTUR ÇEKME (Döngü 270, DIN/ISO: G270)", sayfa 205
- Döngü 39 SİLİNDİR YÜZEYİ (yazılım seçeneği 1) dış kontur frezeleme, döngü paketine eklendi, bkz. "SİLİNDİR KILIFI (Döngü 39, DIN/ISO: G139, Yazılım seçeneği 1)", sayfa 226
- İşlem döngüsü 225 kazıma karakter kümesine CE karakteri, ß, @ sembolü ve sistem saati eklendi, bkz. "KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)", sayfa 280
- 252-254 arası döngülere isteğe bağlı Q439 parametresi eklendi, bkz. "Döngü parametresi", sayfa 139
- Döngü 22'ye isteğe bağlı Q401, Q404 parametreleri eklendi, bkz. "BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122)", sayfa 194
- 484 döngüsüne isteğe bağlı Q536 parametresi eklendi, bkz. "Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, DIN/ISO: G484)", sayfa 453

77185x-04 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları

- Yeni döngü 258 ÇOK KÖŞE PİM, bkz. "ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258)", sayfa 158
- Döngü 225'e parametre Q516, Q367 ve Q574 eklendi. Böylece ilgili metin konumu için bir referans noktasının tanımlanması veya metin uzunluğunun ve karakter yüksekliğinin ölçeklendirilmesi mümkündür. Dairesel bir hat üzerindeki gravürde ön konumlandırma değişti. bkz. "KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)", sayfa 280
- Döngü 481 - 483'te parametre Q340'a giriş seçeneği "2" eklendi. Böylece alet tablosunda bir değişiklik olmaksızın bir alet kontrolü olanaklı kılınır, bkz. "Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)", sayfa 455, bkz. "Alet yarıçapını ölçme (Döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)", sayfa 457, bkz. "Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)", sayfa 459
- Döngü 251'e parametre Q439 eklendi. Ek olarak perdahlama stratejisi gözden geçirildi, bkz. "DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251)", sayfa 131
- Döngü 252'de perdahlama stratejisi gözden geçirildi, bkz. "DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)", sayfa 136
- Döngü 275'e parametre Q369 ve Q439 eklendi, bkz. "KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275)", sayfa 206
- 247: Referans noktası ayarla döngüsünde referans noktası numarası Preset tablosundan seçilebilir, bkz. "REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247, DIN/ISO: G247)", sayfa 255
- Döngü 200 ve 203'te üst bekleme süresinin davranışı uyarlandı, bkz. "UNIVERSAL DELME (Döngü 203, DIN/ISO: G203)", sayfa 74
- Döngü 205, koordinat yüzeyinde talaş kaldırma işlemi uygular, bkz. "UNIVERSAL DELME (Döngü 205, DIN/ISO: G205)", sayfa 80
- SL döngülerinde, işleme sırasında etkin olması durumunda M110 artık içi düzeltilmiş yaylarda dikkate alınır, bkz. "SL döngüleri", sayfa 184

İçindekiler

1	Esaslar/ Genel bakış.....	41
2	İşlem döngülerini kullanın.....	45
3	İşlem döngüsü: Delme.....	63
4	İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme.....	93
5	İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme.....	129
6	İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar.....	173
7	İşlem döngüleri: Kontur cebi.....	183
8	İşlem döngüleri: Silindir kılıfı.....	215
9	İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi.....	233
10	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	247
11	Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	271
12	Tarama sistem döngüleriyle çalışma.....	291
13	Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti.....	301
14	Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti.....	321
15	Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü.....	377
16	Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar.....	421
17	Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü.....	445
18	Döngü genel bakış tabloları.....	461

1	Esaslar/ Genel bakış.....	41
1.1	Giriş.....	42
1.2	Mevcut döngü gurupları.....	43
	İşlem döngülerine genel bakış.....	43
	Tarama sistemi döngülerine genel bakış.....	44

2 İşlem döngülerini kullanın.....	45
2.1 İşleme döngülerle çalışma.....	46
Makineye özel döngüler.....	46
Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama.....	47
GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama.....	47
Döngüleri çağırın.....	48
2.2 Döngüler için program bilgileri.....	50
Genel bakış.....	50
GLOBAL TAN girin.....	50
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın.....	51
Genel geçerli global veriler.....	51
Delme işlemleri için global veriler.....	52
Cep döngüleri 25x ile freze işlemleri için global veriler.....	52
Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler.....	52
Pozisyonlama davranışı için global veriler.....	53
Tarama işlevleri için global veriler.....	53
2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF.....	54
Uygulama.....	54
PATTERN DEF girin.....	54
PATTERN DEF kullanma.....	55
Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması.....	55
Münferit sıraların tanımlanması.....	56
Münferit örnek tanımlama.....	57
Münferit çerçeveyi tanımlama.....	58
Tam daire tanımlayın.....	59
Kısmi daire tanımlama.....	59
2.4 Nokta tabloları.....	60
Uygulama.....	60
Nokta tablosunu girme.....	60
Çalışma için noktaların tek tek kapatılması.....	61
Programda nokta tablosunu seçin.....	61
Nokta tablolarıyla döngüyü çağırma.....	62

3 İşlem döngüsü: Delme.....	63
3.1 Temel bilgiler.....	64
Genel bakış.....	64
3.2 MERKEZLEME (240 döngüsü, DIN/ISO: G240).....	65
Devre akışı.....	65
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	65
Döngü parametresi.....	66
3.3 DELME (döngü 200).....	67
Döngü akışı.....	67
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	67
Döngü parametresi.....	68
3.4 SÜRTÜNME (döngü 201, DIN/ISO: G201).....	69
Döngü akışı.....	69
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	69
Döngü parametresi.....	70
3.5 TORNALAMA (Döngü 202, DIN/ISO: G202).....	71
Döngü akışı.....	71
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	71
Döngü parametresi.....	73
3.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203, DIN/ISO: G203).....	74
Döngü akışı.....	74
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	74
Döngü parametresi.....	75
3.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204, DIN/ISO: G204).....	77
Döngü akışı.....	77
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	77
Döngü parametresi.....	78
3.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205, DIN/ISO: G205).....	80
Döngü akışı.....	80
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	81
Döngü parametresi.....	82

3.9 DELME FREZELEME (döngü 208).....	84
Döngü akışı.....	84
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	84
Döngü parametresi.....	85
3.10 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241).....	86
Döngü akışı.....	86
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	86
Döngü parametresi.....	87
3.11 Programlama örnekleri.....	89
Örnek: Delme döngüleri.....	89
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı.....	90

4 İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme.....	93
4.1 Temel bilgiler.....	94
Genl bakış.....	94
4.2 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206, DIN/ISO: G206).....	95
Devre akışı.....	95
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	95
Döngü parametresi.....	96
4.3 Dengeleme dolgusuz DİŞLİ DELME (Döngü 207, DIN/ISO: G207).....	97
Döngü akışı.....	97
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	98
Döngü parametresi.....	99
Program kesintisinde serbest hareket.....	99
4.4 TALAŞ KIRILMASI İLE DİŞLİ DELME (döngü 209, DIN/ISO: G209).....	100
Döngü akışı.....	100
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	101
Döngü parametresi.....	102
4.5 Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler.....	104
Ön koşullar.....	104
4.6 DİŞLİ FREZELEME (Döngü 262, DIN/ISO: G262).....	106
Döngü akışı.....	106
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	107
Döngü parametresi.....	108
4.7 HAVŞA DİŞLİ FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263).....	110
Döngü akışı.....	110
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	111
Döngü parametresi.....	112
4.8 DELME DİŞ FREZELEME (döngü 264, DIN/ISO: G264).....	114
Döngü akışı.....	114
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	115
Döngü parametresi.....	116

4.9 HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265).....	118
Döngü akışı.....	118
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	119
Döngü parametresi.....	120
4.10 DIŞTAN DİŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267).....	122
Döngü akışı.....	122
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	123
Döngü parametresi.....	124
4.11 Programlama örnekleri.....	126
Örnek: Dişli delme.....	126

5 İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme.....	129
5.1 Temel bilgiler.....	130
Genel bakış.....	130
5.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251).....	131
Devre akışı.....	131
Programlamada bazı hususlara dikkat edin.....	132
Döngü parametresi.....	133
5.3 DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252).....	136
Döngü akışı.....	136
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	138
Döngü parametresi.....	139
5.4 YİV FREZELEME (döngü 253, DIN/ISO: G253).....	141
Döngü akışı.....	141
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	142
Döngü parametresi.....	143
5.5 YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254).....	145
Döngü akışı.....	145
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	146
Döngü parametresi.....	147
5.6 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256, DIN/ISO: G256).....	150
Döngü akışı.....	150
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	151
Döngü parametresi.....	152
5.7 DAİRESEL TİPA (döngü 257, DIN/ISO: G257).....	154
Döngü akışı.....	154
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	155
Döngü parametresi.....	156
5.8 ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258).....	158
Döngü akışı.....	158
Programlama sırasında dikkat edin!.....	159
Döngü parametresi.....	160

5.9 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233).....	163
Döngü akışı.....	163
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	166
Döngü parametresi.....	167
5.10 Programlama örnekleri.....	170
Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme.....	170

6	İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar.....	173
6.1	Temel bilgiler.....	174
	Genel bakış.....	174
6.2	DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220, DIN/ISO: G220).....	175
	Devre akışı.....	175
	Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	175
	Döngü parametresi.....	176
6.3	ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221).....	178
	Döngü akışı.....	178
	Programlama esnasında dikkatli olun!.....	178
	Döngü parametresi.....	179
6.4	Programlama örnekleri.....	180
	Örnek: Çember.....	180

7 İşlem döngüleri: Kontur cebi.....	183
7.1 SL döngüleri.....	184
Temel bilgiler.....	184
Genel bakış.....	185
7.2 KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37).....	186
Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!.....	186
Döngü parametresi.....	186
7.3 Üste alınan konturlar.....	187
Temel bilgiler.....	187
Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler.....	187
"Toplam" yüzey.....	188
"Fark" yüzey.....	188
"Kesit" yüzey.....	189
7.4 KONTUR VERİLERİ (döngü 20, DIN/ISO: G120).....	190
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	190
Döngü parametresi.....	191
7.5 ÖN DELME (döngü 21, DIN/ISO: G121).....	192
Döngü akışı.....	192
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	193
Döngü parametresi.....	193
7.6 BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122).....	194
Döngü akışı.....	194
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	195
Döngü parametresi.....	196
7.7 DERİNLİK PERDAHLAMA (Döngü 23, DIN/ISO: G123).....	198
Döngü akışı.....	198
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	198
Döngü parametresi.....	199
7.8 YAN PERDAHLAMA (Döngü 24, DIN/ISO: G124).....	200
Döngü akışı.....	200
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	201
Döngü parametresi.....	202

7.9 KONTUR ÇEKME (döngü 25, DIN/ISO: G125).....203

Döngü akışı.....	203
Programlamada dikkat edin!.....	203
Döngü parametresi.....	204

7.10 KONTUR ÇEKME (Döngü 270, DIN/ISO: G270)..... 205

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	205
Döngü parametresi.....	205

7.11 KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275).....206

Döngü akışı.....	206
Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	207
Döngü parametresi.....	208

7.12 Programlama örnekleri.....210

Örnek: Cebin boşaltılması ve ardıl boşaltılması.....	210
Örnek: Bindirilen konturları delin, kumlayın, perdahlayın.....	212
Örnek: Kontur çekme.....	214

8 İşlem döngüleri: Silindir kılıfı.....	215
8.1 Temel bilgiler.....	216
Silindir kılıfı döngülerine genel bakış.....	216
8.2 SİLİNDİR YÜZEYİ (Döngü 27, DIN/ISO: G127, Yazılım seçeneği 1).....	217
Döngü akışı.....	217
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	218
Döngü parametresi.....	219
8.3 SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1).....	220
Devre akışı.....	220
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	221
Döngü parametresi.....	222
8.4 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1).....	223
Döngü akışı.....	223
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	224
Döngü parametresi.....	225
8.5 SİLİNDİR KILIFI (Döngü 39, DIN/ISO: G139, Yazılım seçeneği 1).....	226
Döngü akışı.....	226
Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	227
Döngü parametresi.....	228
8.6 Programlama örnekleri.....	229
Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı.....	229
Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı.....	231

9	İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi.....	233
9.1	SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle.....	234
	Temel bilgiler.....	234
	Kontur tanımlamalı programı seçin.....	236
	Kontur açıklamalarını tanımlayın.....	236
	Karmaşık kontür formülü girilmesi.....	237
	Üste alınan konturlar.....	238
	SL döngüleriyle kontur işleme.....	240
	Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın.....	241
9.2	SL-Döngüleri basit kontur formülüyle.....	244
	Temel bilgiler.....	244
	Basit kontür formülü girilmesi.....	246
	SL döngüleriyle kontur işleme.....	246

10 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri.....	247
10.1 Temel prensipler.....	248
Genel bakış.....	248
Koordinat dönüşümlerinin etkinliği.....	248
10.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G54).....	249
Etki.....	249
Döngü parametresi.....	249
10.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53).....	250
Etki.....	250
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	251
Döngü parametresi.....	251
NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin.....	252
Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi.....	252
Sıfır noktası tablosunu yapılandırın.....	254
Sıfır noktası tablosundan çıkın.....	254
Durum göstergeleri.....	254
10.4 REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247, DIN/ISO: G247).....	255
Etki.....	255
Programlamadan önce dikkat edin!.....	255
Döngü parametresi.....	255
Durum göstergeleri.....	255
10.5 YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28).....	256
Etki.....	256
Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	257
Döngü parametresi.....	257
10.6 DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73).....	258
Etki.....	258
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	259
Döngü parametresi.....	259
10.7 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11, DIN/ISO: G72).....	260
Etki.....	260
Döngü parametresi.....	260

10.8 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)..... 261

Etki.....	261
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	261
Döngü parametresi.....	262

10.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1).....263

Etki.....	263
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	264
Döngü parametresi.....	264
Geri alma.....	264
Devir eksenini pozisyonlandırma.....	265
Döndürülmüş sistemde pozisyon göstergesi.....	266
Çalışma alanı denetimi.....	266
Çevrilen sistemde pozisyonlandırma.....	267
Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon.....	267
Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ ile çalışma için kılavuz.....	268

10.10 Programlama örnekleri.....269

Örnek: Koordinat hesap dönüşüm döngüleri.....	269
---	-----

11 Döngüler: Özel Fonksiyonlar.....	271
11.1 Temel bilgiler.....	272
Genel bakış.....	272
11.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9, DIN/ISO: G04).....	273
Fonksiyon.....	273
Döngü parametresi.....	273
11.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12, DIN/ISO: G39).....	274
Döngü fonksiyonu.....	274
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	274
Döngü parametresi.....	275
11.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13, DIN/ISO: G36).....	276
Döngü fonksiyonu.....	276
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	276
Döngü parametresi.....	276
11.5 TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62).....	277
Döngü fonksiyonu.....	277
CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler.....	277
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	278
Döngü parametresi.....	279
11.6 KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225).....	280
Döngü akışı.....	280
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	280
Döngü parametresi.....	281
Kazınabilecek karakterler.....	283
Basılamayacak karakterler.....	283
Sistem değişkenlerini kumlama.....	284
11.7 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232).....	285
Döngü akışı.....	285
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	287
Döngü parametresi.....	288

12 Tarama sistem döngüleriyle çalışma..... 291

12.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında..... 292

Fonksiyon biçimi.....	292
Manuel işletimde temel devri dikkate alma.....	292
Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri.....	292
Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri.....	293

12.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!.....295

Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST.....	295
Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP.....	295
Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK.....	295
Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F.....	296
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX.....	296
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS.....	296
Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması.....	297

12.3 Tarama sistemi tablosu.....298

Genel.....	298
Tarama sistemi tablosunu düzenleyin.....	298
Tarama sistemi verileri.....	299

13 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti.....	301
13.1 Temel prensipler.....	302
Genel bakış.....	302
Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü.....	303
13.2 TEMEL DÖNME (Döngü 400, DIN/ISO: G400).....	304
Döngü akışı.....	304
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	304
Döngü parametresi.....	305
13.3 İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401).....	306
Döngü akışı.....	306
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	306
Döngü parametresi.....	307
13.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402).....	308
Döngü akışı.....	308
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	308
Döngü parametresi.....	309
13.5 TEMEL DEVİRİ bir devir eksenini ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ISO: G403).....	311
Döngü akışı.....	311
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	311
Döngü parametresi.....	312
13.6 TEMEL DEVİRİ AYARLA (döngü 404, DIN/ISO: G404).....	314
Döngü akışı.....	314
Döngü parametresi.....	314
13.7 Bir malzemenin dengesizliğini C eksenini üzerinden hizalayın (döngü 405, DIN/ISO: G405).....	315
Döngü akışı.....	315
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	316
Döngü parametresi.....	317
13.8 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin.....	319

14 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti.....	321
14.1 Temel prensipler.....	322
Genel bakış.....	322
Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları.....	325
14.2 YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408).....	327
Devre akışı.....	327
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	328
Döngü parametresi.....	329
14.3 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409).....	331
Döngü akışı.....	331
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	331
Döngü parametresi.....	332
14.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410).....	334
Döngü akışı.....	334
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	335
Döngü parametresi.....	336
14.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411).....	338
Döngü akışı.....	338
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	338
Döngü parametresi.....	339
14.6 İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412).....	341
Döngü akışı.....	341
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	342
Döngü parametresi.....	343
14.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413).....	346
Döngü akışı.....	346
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	347
Döngü parametresi.....	348
14.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414).....	351
Döngü akışı.....	351
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	352
Döngü parametresi.....	353

14.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415).....	356
Döngü akışı.....	356
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	357
Döngü parametresi.....	358
14.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416).....	360
Döngü akışı.....	360
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	361
Döngü parametresi.....	362
14.11 TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ISO: G417).....	364
Döngü akışı.....	364
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	364
Döngü parametresi.....	365
14.124 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418).....	366
Döngü akışı.....	366
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	367
Döngü parametresi.....	368
14.13 TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419).....	370
Döngü akışı.....	370
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	370
Döngü parametresi.....	371
14.14 Örnek: Daire segmenti ortasına ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama.....	373
14.15 Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans noktası belirleme.....	374

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü..... 377

15.1 Temel prensipler..... 378

Genel bakış.....	378
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin.....	379
Q parametrelerinde ölçüm sonuçları.....	381
Ölçüm durumu.....	381
TTolerans denetimi.....	381
Alet denetimi.....	382
Ölçüm sonuçları için referans sistemi.....	383

15.2 REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ISO: G55)..... 384

Devre akışı.....	384
Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!.....	384
Döngü parametresi.....	384

15.3 REFERANS DÜZLEMİ kutup (döngü 1)..... 385

Döngü akışı.....	385
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	385
Döngü parametresi.....	385

15.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (Döngü 420, DIN/ISO: G420)..... 386

Döngü akışı.....	386
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	386
Döngü parametresi.....	387

15.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (Döngü 421, DIN/ISO: G421)..... 389

Döngü akışı.....	389
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	389
Döngü parametresi.....	390

15.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)..... 393

Döngü akışı.....	393
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	393
Döngü parametresi.....	394

15.7 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423)..... 397

Döngü akışı.....	397
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	397
Döngü parametresi.....	398

15.8 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424).....	400
Döngü akışı.....	400
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	400
Döngü parametresi.....	401
15.9 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (döngü 425, DIN/ISO: G425).....	403
Döngü akışı.....	403
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	403
Döngü parametresi.....	404
15.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426).....	406
Döngü akışı.....	406
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	406
Döngü parametresi.....	407
15.11 KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427).....	409
Döngü akışı.....	409
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	409
Döngü parametresi.....	410
15.12 DAİRE ÇEMBERİ ÖLÇÜMÜ (Döngü 430, DIN/ISO: G430).....	412
Döngü akışı.....	412
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	412
Döngü parametresi.....	413
15.13 DÜZLEM ÖLÇME (döngü 431, DIN/ISO: G431).....	415
Döngü akışı.....	415
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	415
Döngü parametresi.....	416
15.14 Programlama örnekleri.....	418
Örnek: Dikdörtgen tıpayı ölçün ve işleyin.....	418
Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin.....	420

16 Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar.....	421
16.1 Temel bilgiler.....	422
Genel bakış.....	422
16.2 ÖLÇÜM (döngü 3).....	423
Döngü akışı.....	423
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	423
Döngü parametresi.....	424
16.3 ÖLÇÜM 3D (Döngü 4).....	425
Döngü akışı.....	425
Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	425
Döngü parametresi.....	426
16.4 TARAMA 3D (döngü 444).....	427
Döngü akışı.....	427
Döngü parametresi.....	429
Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:.....	431
16.5 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi.....	432
16.6 Kalibrasyon değerlerini göstermek.....	433
16.7 TS KALİBRELEME (döngü 460, DIN/ISO: G460).....	434
16.8 TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461).....	438
16.9 TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462).....	440
16.10 TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463).....	442

17 Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü.....	445
17.1 Temel prensipler.....	446
Genel bakış.....	446
31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar.....	447
Makine parametrelerini ayarlayın.....	448
TOOL.T alet tablosundaki girişler.....	450
17.2 TT'yi kalibre et (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480).....	452
Devre akışı.....	452
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!.....	452
Döngü parametresi.....	452
17.3 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, DIN/ISO: G484).....	453
Temel bilgiler.....	453
Döngü akışı.....	453
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	454
Döngü parametresi.....	454
17.4 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481).....	455
Döngü akışı.....	455
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	455
Döngü parametresi.....	456
17.5 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482).....	457
Döngü akışı.....	457
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	457
Döngü parametresi.....	458
17.6 Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483).....	459
Döngü akışı.....	459
Programlama esnasında dikkatli olun!.....	459
Döngü parametresi.....	460

18 Döngü genel bakış tabloları.....	461
18.1 Genel bakış tablosu.....	462
İşlem döngüleri.....	462
Tarama sistemi döngüleri.....	463

1

**Esaslar/ Genel
bakış**

1.1 Giriş

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döngüler gerekiyorsa kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Güvenlik gerekçesiyle işleme koymadan önce bir grafik program testi uygulayın!



200'ün üzerindeki numaralarla döngülerde dolaylı parametre tahsisleri (örn. **Q210 = Q1**) kullanırsanız, yönlendirilen parametrenin (örn. **Q1**) döngü tanımlamasından sonra bir değişikliği etkili olmayacaktır. Bu gibi durumlarda döngü parametresini (örn. **Q210**) doğrudan tanımlayın.

Eğer çalışma döngülerinde 200'ün üzerindeki numaralarla bir besleme parametresini tanımlarsanız, bu durumda yazılım tuşu vasıtasıyla bir rakam değerinin yerine **TOOL CALL** tümcesinde tanımlanmış beslemesini de (**FAUTO** yazılım tuşu) tahsis edebilirsiniz. İlgili döngüye ve besleme parametresinin ilgili fonksiyonuna bağlı olarak besleme alternatifleri **FMAX** (hızlı hareket), **FZ** (dişli besleme) ve **FU** (devir beslemesi) kullanılabilir.

Bir **FAUTO** beslemesi değişikliğinin bir döngü tanımlamasından sonra etkisi olmadığını dikkate alın, çünkü TNC, döngü tanımlamasının işlenmesi sırasında, **TOOL CALL** tümcesinden gelen beslemeyi dahili olarak kesin düzenlemektedir.

Eğer birçok kısmi tümceye sahip bir döngüyü silmek istiyorsanız, TNC, döngünün tamamının silinip silinmeyeceği konusunda bir bilgi verir.

1.2 Mevcut döngü gurupları

İşlem döngülerine genel bakış



- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME/ DİŞLİSİ	Derin delme, sürtünme, tornalama ve indirme döngüleri	64
DELME/ DİŞLİSİ	Dişli delme, dişli kesme ve dişli frezeleme döngüleri	94
CEPLER/ TIPALAR/ YIVLER	Ceplerin, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi ve yüzey frezelemesi için döngüler	130
KOORD. - HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	248
SL DÖNGÜLERİ	Silindir yüzeyi işlemeye ve dönüşlü frezelemeye ilişkin döngüler gibi üst üste binen birçok kontur parçasından oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (Alt kontur listesi)	216
NOKT. NUMUNE	Nokta desenlerin, örneğin daire çemberi veya delikli yüzey üretilmesi için döngüler	174
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, program çağırısı, mil oryantasyonu, kazıma, tolerans özel döngüleri	272



- Gerekli durumda makineye özel işlem döngülerine geçiş yapın. Bu türlü işlem döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir

Esaslar/ Genel bakış

1.2 Mevcut döngü gurupları

Tarama sistemi döngülerine genel bakış



- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

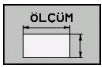
Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
--------------	-------------	-------



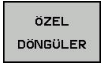
ROTASYONU	Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler	302
-----------	---	-----



REF. NOK.	Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler	322
-----------	--	-----



ÖLÇÜM	Otomatik malzeme kontrolü için döngüler	378
-------	---	-----



ÖZEL DÖNGÜLER	Özel döngüler	422
---------------	---------------	-----



TS AYAR.	Tuş sistemini kalibre edin	434
----------	----------------------------	-----



KİNEMATİK	Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler	302
-----------	--	-----



T DÖNGÜLERİ	Otomatik takım ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)	446
-------------	---	-----



- Gerekli durumda makineye özel tarama sistemi döngülerine geçiş yapın. Bu türlü tarama sistemi döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir

2

**İşlem döngülerini
kullanın**

2 İşlem döngülerini kullanın

2.1 İşleme döngülerle çalışma

2.1 İşleme döngülerle çalışma

Makineye özel döngüler

Bir çok makinede, makine üreticiniz tarafından HEIDENHAIN döngülerine ilaveten TNC'ye yerleştirilen döngüler kullanıma sunulmaktadır. Bunun için ayrı bir döngü numara çemberi kullanıma sunulmuştur:

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



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

Belirli koşullar altında makineye özgü döngülerde HEIDENHAIN'ın halihazırda standart döngülerde kullanmış olduğu aktarma parametreleri de kullanılmaktadır. DEF etkin döngülerin (TNC'nin, döngü tanımlamasında otomatik olarak işlediği döngüler) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için açmanız gereken döngüler) aynı anda kullanılması sırasında.

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", sayfa 48

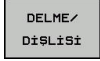
Çoklu kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazma problemlerini engellemek için aşağıdaki yöntemleri dikkate alın:

- Temel olarak DEF aktif döngülerini CALL aktif döngülerinden önce programlayın
- Bir CALL aktif döngüsünün tanımlanması ve söz konusu döngü çağırısı arasında bir DEF aktif döngüyü, sadece bu iki döngünün aktarma parametrelerinde kesişmelerin ortaya çıkmaması durumunda programlayın

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama



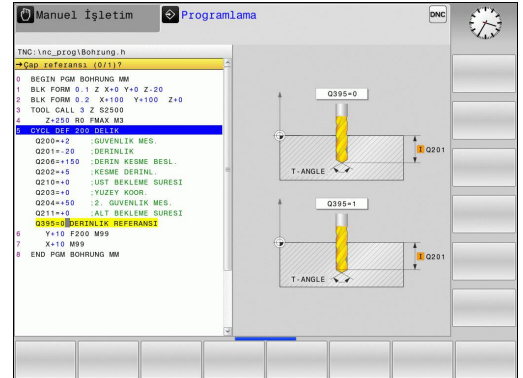
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir



- Döngü gruplarını seçme, örn. delme döngüleri



- Döngü seçin, örn. **DIŞLI FREZELEME**. TNC bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda TNC sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir, burada girilecek parametreler parlak yansıtılmıştır
- TNC tarafından talep edilen bütün parametreleri girin ve her girişi **ENT** tuşu ile kapatın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra TNC diyalogu sona erdirir



GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama



- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir



- TNC, bir gösterim penceresinde döngülere genel bakışı gösterir
- Ok tuşlarıyla istenilen döngüyü seçin veya
- Döngü numarasını girin ve her defasında **ENT** tuşu ile onaylayın. TNC akabinde döngü diyalogunu yukarıda açıklandığı gibi açar

NC örnek tümceleri

7 CYCL DEF 200 DELIK	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=3	;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=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

2 İşlem döngülerini kullanın

2.1 İşleme döngülerle çalışma

Döngüleri çağırın



Ön koşullar

Bir döngü çağırısından önce her halükarda programlayın:

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

Aşağıdaki döngü açıklamalarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

Aşağıdaki döngüler tanımlandıktan itibaren çalışma programında etkide bulunur. Bu döngüleri çağırabilirsiniz ve çağırmamalısınız:

- Döngüler 220 daire üzerinde nokta numunesi ve 221 çizgiler üzerinde nokta numunesi
- SL döngüsü 14 KONTUR
- SL döngüsü 20 KONTUR-VERİLERİ
- Döngü 32 Tolerans:
- Koordinat hesap dönüşümü ile ilgili döngüler
- Döngü 9 BEKLEME SÜRESİ
- tüm tarama sistemi döngüleri

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

CYCL CALL ile döngü çağırısı

CYCL CALL işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, **CYCL CALL** tümcesinin önündeki en son programlanan pozisyonudur.



- ▶ Döngü çağırmayı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Döngü çağırmayı girme: **CYCL CALL M** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekliyse M ek fonksiyonunu girin (örn. mili devreye sokmak için **M3**) veya **END** tuşuyla diyalogu sona erdirin

CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı

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

Diğer bilgiler: "Örnek tanımlama PATTERN DEF", sayfa 54

Diğer bilgiler: "Nokta tabloları", sayfa 60

CYCL CALL POS ile döngü çağırısı

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

TNC, **CYCL CALL POS** önermesinde verilmiş konuma konumlama mantığıyla yaklaşır:

- Alet eksenindeki geçerli alet pozisyonu malzemesinin (Q203) üst kenarından daha büyükse, bu durumda TNC önce çalışma düzleminde programlanmış pozisyona ve ardından alet eksenine pozisyonlanır
- Alet eksenindeki geçerli alet pozisyonu malzemesinin (Q203) üst kenarının altında bulunuyorsa, bu durumda TNC önce alet ekseninde güvenli yüksekliği pozisyonlanır ve ardından çalışma düzleminde programlanmış pozisyona pozisyonlanır



CYCL CALL POS tümcesinde daima üç koordinat eksenini programlanmış olmalıdır. Alet ekseninde koordinatlar üzerinden basit bir şekilde başlatma pozisyonunu değiştirebilirsiniz. Bu ilave bir sıfır noktası kaydırması gibi etkide bulunur.

CYCL CALL POS tümcesinde tanımlanmış besleme sadece bu tümcede programlanmış başlatma pozisyonuna sürüş için geçerlidir.

TNC, **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanan pozisyona genelde etkin olmayan yarıçap düzeltmesi (R0) ile gider.

Eğer **CYCL CALL POS** ile içinde bir başlatma pozisyonunun tanımlanmış olduğu bir döngüyü çağırırsanız (örn. döngü 212), bu durumda döngünün içinde tanımlanmış pozisyon aynen **CYCL CALL POS** tümcesinde tanımlanmış bir pozisyona ilave bir kaydırma gibi etki eder. Bundan dolayı döngüde tespit edilecek başlatma pozisyonunu daima 0 ile tanımlamalısınız.

M99/M89 ile döngü çağırısı

Tümce şeklinde etkili **M99** işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. **M99** bir pozisyonlama tümcesinin sonunda programlayabilirsiniz, bu durumda TNC bu pozisyonun üzerine gider ve ardından son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

TNC döngüyü her pozisyonlama tümcesinden sonra otomatik olarak uygulayacaksa ilk döngü çağırısını **M89** ile programlayın.

M89 etkisini kaldırmak için şöyle programlayın

- **M99** son başlangıç noktasına gittiğiniz pozisyonlama tümcesine veya
- **CYCL DEF** ile yeni bir çalışma döngüsü tanımlayın

2.2 Döngüler için program bilgileri

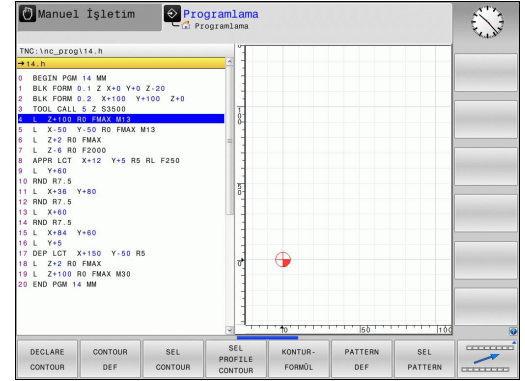
Genel bakış

20 ile 25 arası ve 200'den büyük numaralara sahip tüm döngüler, her defasında aynı döngü parametrelerini kullanır, örn. her döngü tanımlanmasında belirtmeniz gereken emniyet mesafesi **Q200**.

GLOBAL DEF fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama imkanına sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri programda kullanılan tüm işleme döngüleri için etkili olur. Bu durumda söz konusu işleme döngüsünde sadece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değere atıfta bulunursunuz.

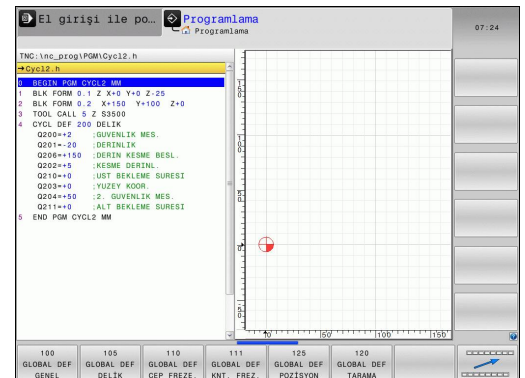
Aşağıdaki **GLOBAL DEF** fonksiyonları kullanıma sunulur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
100 GLOBAL DEF GENEL	GLOBAL DEF GENEL Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	51
105 GLOBAL DEF DELİK	GLOBAL DEF DELME Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	52
110 GLOBAL DEF CEP FREZE.	GLOBAL DEF CEP FREZELEME Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	52
111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	GLOBAL DEF KONTUR FREZELEME Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	52
125 GLOBAL DEF POZİSYON	GLOBAL DEF KONUMLANDIRMA CYCL CALL PAT 'ta konumlama davranışının tanımlanması	53
120 GLOBAL DEF TARAMA	GLOBAL DEF TARAMA Özel tarama döngü parametresinin tanımlaması	53



GLOBAL TAN girin

- ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın
- ▶ Özel fonksiyonları seçin: **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ Program bilgileri için işlevlerin seçilmesi
- ▶ **GLOBAL DEF** yazılım tuşuna basın
- ▶ İstedığınız **GLOBAL DEF** fonksiyonunu seçin, örn. **GLOBAL DEF GENEL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın



GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Eğer program başlangıcında söz konusu GLOBAL TAN işlevlerini girdiyerseniz, o zaman herhangi bir çalışma döngüsünün tanımlanması sırasında bu global geçerli değerleri referans alabilirsiniz.

Aşağıdaki işlemleri yapın:



- ▶ İşletim türü: Programlama tuşuna basın



- ▶ İşleme döngülerini seçin: CYCLE DEF tuşuna basın



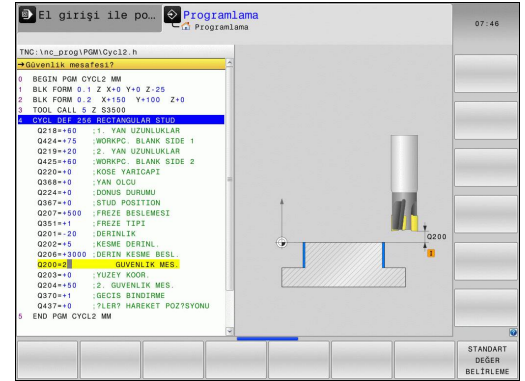
- ▶ İstenilen döngü grubunu seçin, örn. delme döngüleri



- ▶ İstenilen döngüyü seçin, örn. **DELME**
- ▶ TNC, global bir parametresi bulunuyorsa **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşunu ekrana getirir



- ▶ **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşuna basın: TNC, **PREDEF** kelimesini (İngilizce: Önceden tanımlanmış) döngü tanımlamasına ekler. Bu sayede, program başlangıcında tanımlanmış olduğunuz söz konusu **GLOBAL TAN-** Parametresine bir bağlantı uyguladınız



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Program ayarlarında sonradan yapılan değişikliklerin, işleme programının tamamına etkide bulunduğunu ve böylelikle işleme akışını önemli ölçüde değiştirebileceğini unutmayın.

Eğer bir işleme döngüsünde sabit bir değer kaydederseniz, o zaman bu değer **GLOBAL DEF** işlevleri tarafından değiştirilmez.

Genel geçerli global veriler

- ▶ **Güvenlik mesafesi:** Alet ekseninde döngü başlangıç pozisyonuna otomatik olarak hareket edilmesi sırasında alet ön yüzeyi ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe
- ▶ **2. Güvenlik mesafesi:** TNC'nin aleti, bir çalışma adımı sonunda üzerine konumlandığı konum. Bu yükseklikte çalışma düzlemindeki sonraki işleme konumuna gidilir
- ▶ **F konumlama:** TNC'nin, aleti bir döngü dahilinde götürdüğü besleme
- ▶ **F geri çekme:** TNC'nin aleti geri konumlandığı besleme



Parametreler bütün işleme döngüleri 2xx için geçerlidir.

2.2 Döngüler için program bilgileri

Delme işlemleri için global veriler

- ▶ **Talaş kırılması geri çekme:** TNC'nin aleti talaş kırılması sırasında geri çektiği değer
- ▶ **Bekleme süresi altta:** Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre
- ▶ **Bekleme süresi üstte:** Aletin güvenlik mesafesinde beklediği saniye olarak süre



Parametreler, 200 ile 209 arası, 240, 241 ve 262 ile 267 arası, delme, vida dışı delme ve vida dışı freze döngüleri için geçerlidir.

Cep döngüleri 25x ile freze işlemleri için global veriler

- ▶ **Üst üste binme faktörü:** Alet yarıçapı x üst üste binme faktörü yan sevk verir
- ▶ **Freze tipi:** Senkronize/karşılıklı
- ▶ **Daldırma türü:** helisel biçiminde, sallantılı veya dikine materyale dalma



Parametreler 251 ile 257 arası freze döngüleri için geçerlidir.

Kontur döngüleri ile freze işlemleri için global veriler

- ▶ **Güvenlik mesafesi:** Döngü başlangıç pozisyonunun takım eksenine otomatik yaklaşma sırasında takım ön yüzeyi ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe
- ▶ **Güvenli yükseklik:** İşleme parçası ile bir çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (ara konumlandırmalar ve döngü sonunda geri çekme için)
- ▶ **Bindirme faktörü:** Takım yarıçapı x bindirme faktörü eşittir yan sevk
- ▶ **Freze tipi:** Senkronize/karşılıklı



Parametreler 20, 22, 23, 24 ve 25 SL döngüleri için geçerlidir.

Pozisyonlama davranışı için global veriler

- **Konumlandırma davranışı:** Bir çalışma adımının sonunda alet eksenindeki geri çekme: 2. güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki pozisyona geri çekin



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

Tarama işlevleri için global veriler

- **Güvenlik mesafesi:** Tarama konumuna otomatik sürüş sırasında tarama pimi ve işleme parçası yüzeyi arasındaki mesafe
- **Güvenli yükseklik:** Şayet **Güvenli yüksekliğe sürüş** seçeneği aktifleştirilmişse, smarT.NC'nin tarama sistemi ölçüm noktaları arasında sürdüğü, tarama sistemi eksenindeki koordinatlar
- **Güvenli yüksekliğe hareket edin:** TNC'nin ölçme noktaları arasında güvenli mesafeye veya güvenli yüksekliğe sürülüp sürülmeyeceğinin seçilmesi



Parametre tüm tarama sistemi döngüleri 4xx için geçerlidir.

2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Uygulama

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



PATTERN DEF sadece alet eksen Z bağlantılı olarak kullanın!

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

Yazılım tuşu	İşleme deseni	Sayfa
	NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	55
	SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	56
	ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	57
	ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	58
	DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	59
	KİSMİ DAİRE Bir kısmi dairenin tanımlanması	59

PATTERN DEF girin



- İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



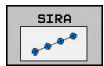
- Özel fonksiyonları seçin: **SPEC FCT** tuşuna basın



- Kontur ve nokta işlemesi için işlevleri seçin



- **PATTERN DEF** yazılım tuşuna basın



- İstedığınız işleme örneğini seçin, örn. tek sıra yazılım tuşuna basın
- Gerekli tanımlamaları girin, her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

PATTERN DEF kullanma

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

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırın", sayfa 48

Bu durumda TNC son tanımlanmış işleme döngüsünü sizin tarafınızdan tanımlanmış işleme deseni üzerinde uygular.



Bir işleme örneği, siz yenisini tanımlayana kadar veya **SEL PATTERN** işlevi üzerinden bir nokta tablosu seçene kadar aktif kalır.

Tümce ilerleme üzerinden işlemeyi başlatacağınız veya devam ettireceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz.

Diğer bilgiler: Açık metin programlaması kullanıcı el kitabı

TNC, takımı başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. TNC, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırma sırasında mil eksen koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden daha büyük olanı değeri kullanır.

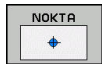
Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması



Maksimum 9 işleme pozisyonu girebilirsiniz, girişi her defasında **ENT** düğmesi ile onaylayın.

POS1 mutlak koordinatlarla programlanmalıdır. POS2 ile POS9 arası mutlak ve/veya artan şekilde programlanabilir.

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



- ▶ POS1: X-Koordinat İşlem pozisyonu (mutlak): X koordinatını girin
- ▶ POS1: Y-Koordinat İşlem pozisyonu (mutlak): Y koordinatını girin
- ▶ POS1: Malzeme yüzeyi koordinasyonu (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin
- ▶ POS2: X-Koordinat İşlem pozisyonu (mutlak veya artan): X koordinatını girin
- ▶ POS2: X-Koordinat İşlem pozisyonu (mutlak veya artan): Y koordinatını girin
- ▶ POS2: X-Koordinat İşlem pozisyonu (mutlak veya artan): Z koordinatını girin

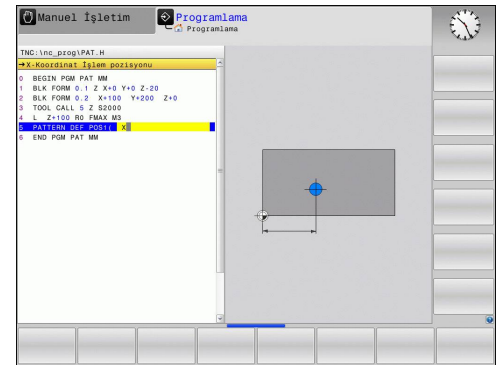
NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0)

POS2 (X+15 Y+6,5 Z+0)



Münferit sıraların tanımlanması



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

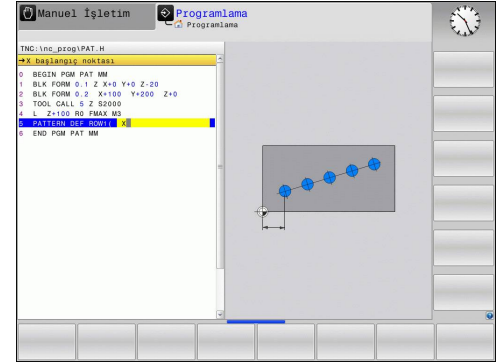


- **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde sıra başlangıç noktasının koordinatı
- **İşleme pozisyon aralıkları** (artan): İşleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **İşlem sayısı**: İşleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Girilen başlangıç noktasının etrafındaki dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF ROW1
(X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z
+0)



Münferit örnek tanımlama



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

Ana eksen dönme durumu ve Yan eksen dönme pozisyonu parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonuna** ek olarak etki eder.

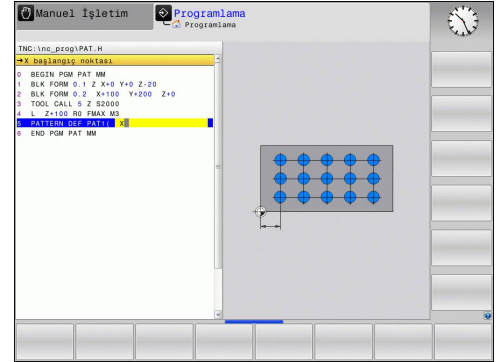


- ▶ **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde örnek başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Y başlangıç noktası** (mutlak): Y ekseninde örnek başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- ▶ **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- ▶ **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



Münferit çerçeveyi tanımlama



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

Ana eksen dönme durumu ve Yan eksen dönme pozisyonu parametreleri daha önce uygulanan **Tüm numunelerin dönüş pozisyonuna** ek olarak etki eder.

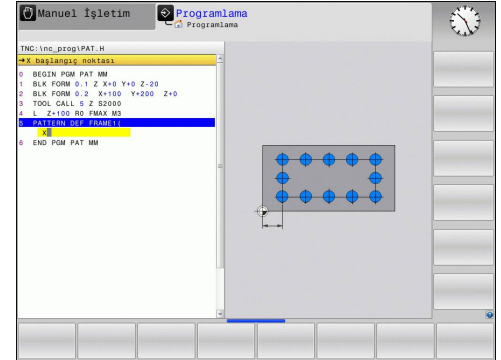


- ▶ **X başlangıç noktası** (mutlak): X ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Y başlangıç noktası**(mutlak): Y ekseninde çerçeve başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme pozisyon aralıkları** (artan): X yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Y işleme pozisyon aralıkları** (artan): Y yönünde işleme pozisyonları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Sütun sayısı**: Örneğin toplam sütun sayısı
- ▶ **Satır sayısı**: Örneğin toplam satır sayısı
- ▶ **Tüm numunelerin dönüş pozisyonu** (mutlak): Örneğin tamamının girilen başlangıç noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **Ana eksen dönme durumu**: Sadece çalışma düzlemi ana ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Yan eksen dönme pozisyonu**: Sadece çalışma düzlemi yan ekseninin girilen başlangıç noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- ▶ **Malzeme yüzeyi koordinasyonu** (mutlak): İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



Tam daire tanımlayın



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

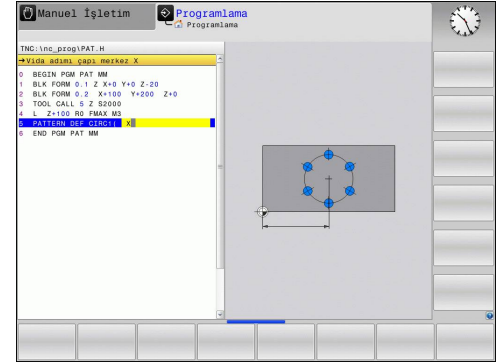


- **Vida adımı çapı merkez X (mutlak):** X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı merkez Y (mutlak):** Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı:** Delikli dairenin çapı
- **Başlangıç açısı:** İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **İşlem sayısı:** Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu (mutlak):** İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



Kısmi daire tanımlama



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

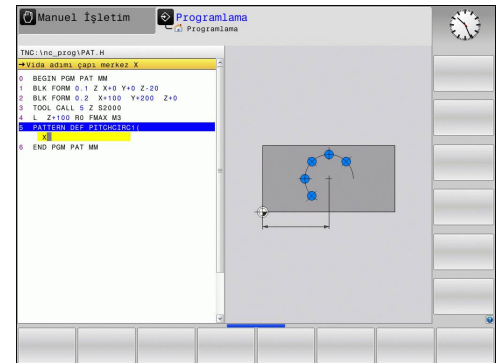


- **Vida adımı çapı merkez X (mutlak):** X ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı merkez Y (mutlak):** Y ekseninde daire merkez noktasının koordinatı
- **Vida adımı çapı:** Delikli dairenin çapı
- **Başlangıç açısı:** İlk işleme pozisyonunun kutupsal açısı. Referans eksen: Etkin çalışma düzleminin ana eksen (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **Açı adımı/Son açı:** İki işleme pozisyonu arasındaki artan kutupsal açı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (yazılım tuşuyla değiştirin)
- **İşlem sayısı:** Daire üzerindeki işleme pozisyonlarının toplam sayısı
- **Malzeme yüzeyi koordinasyonu (mutlak):** İşlemenin başlayacağı Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



2.4 Nokta tabloları

Uygulama

Eğer bir döngüyü veya birçok döngüyü peş peşe, düzensiz bir nokta örneği üzerinde işlemek istiyorsanız, o zaman nokta tabloları oluşturun.

Delme döngüleri kullanıyorsanız nokta tablosundaki çalışma düzleminin koordinatları, delik orta noktasının koordinatlarını karşılamaktadır. Nokta tablosundaki işleme düzleminin koordinatları söz konusu döngünün başlama noktası koordinatlarına uygunsa freze döngüleri uygulayın (örn. bir daire cebinin orta nokta koordinatları). Mil eksenindeki koordinatlar, malzeme yüzeyinin koordinatlarını karşılamaktadır.

Nokta tablosunu girme



- ▶ İşletim türü: **Programlama** tuşuna basın



- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın.

DOSYA İSMİ?



- ▶ Nokta tablosunun ismini ve dosya tipini girin, **ENT** tuşu ile onaylayın.



- ▶ Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın. TNC program penceresine geçer ve boş bir nokta tablosunu temsil eder.



- ▶ **SATIR UYARLA** yazılım tuşu ile yeni satır ekleyin ve istediğiniz çalışma yerinin koordinatlarını girin.

İstenen tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın.



Nokta tablosunun ismi bir harfle başlamalı.
X AÇIK/KAPALI, Y AÇIK/KAPALI, Z AÇIK/KAPALI yazılım tuşlarıyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) nokta tablosuna hangi koordinatları girebileceğinizi belirlersiniz.

Çalışma için noktaların tek tek kapatılması

Nokta tablosunda **FADE** sütunu üzerinden, söz konusu satırda tanımlanmış noktayı tanımlayarak, bunun bu çalışma için tercihen kapatılmasını sağlayabilirsiniz.



- Tabloda kapatılması gereken noktayı seçin



- **FADE** sütununu seçin



- Kapatmayı etkinleştirin veya



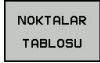
- Kapatmayı devre dışı bırakın

Programda nokta tablosunu seçin

Programlama işletim türünde, nokta tablosunun etkinleştirileceği programı seçin:



- Nokta tablosu seçim fonksiyonunu çağırın: **PGM CALL** tuşuna basın



- **NOKTALAR TABLOSU** yazılım tuşuna basın

Nokta tablosunun ismini girin, **END** tuşu ile onaylayın. Nokta tablosu, NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse yol adının tamamını girmeniz gerekir.

NC örnek tümcesi

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

Nokta tablolarıyla döngüyü çağırma



CYCL CALL PAT ile TNC, son olarak tanımladığınız nokta tablosunu işler (nokta tablosunu **CALL PGM** ile paketlenmiş bir programda tanımlamış olsanız bile).

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

CYCL
CALL

- ▶ Döngü çağırmayı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Nokta tablosu çağırma: **CYCL CALL PAT** yazılım tuşuna basın
- ▶ TNC'nin noktalar arasında hareket etmesi gereken beslemeyi girin (giriş yok: en son programlanan besleme ile hareket, **FMAX** geçerli değil)
- ▶ İhtiyaç halinde M ek fonksiyonunu girin, **END** tuşu ile onaylayın

TNC, takımı başlangıç noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. TNC, güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırısındaki mil eksen koordinatını ya da Q204 döngü parametresi değerini (hangisinin daha büyük olmasına bağlı olarak) kullanır.

Ön pozisyonlama sırasında mil ekseninde düşürülmüş besleme ile sürmek istiyorsanız, M103 ek fonksiyonunu kullanın .

Nokta tablolarının SL döngüleri ve döngü 12 ile etki biçimi

TNC, noktaları ilave sıfır noktası kaydırması olarak yorumluyor.

Nokta tablolarının 200 ile 208 ve 262 ile 267 arası döngülerle etki biçimi

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

Nokta tablolarının 251 ile 254 arası döngülerle etki biçimi

TNC, çalışma düzleminin noktalarını döngü başlangıç noktasının koordinatları olarak yorumluyor. Nokta tablosunda tanımlanmış koordinatları mil ekseninde başlangıç noktası koordinatları olarak kullanmak istiyorsanız malzeme üst kenarını (Q203) 0 ile tanımlamanız gerekir.

3

**İşlem döngüsü:
Delme**

3 İşlem döngüsü: Delme

3.1 Temel bilgiler

3.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, farklı delme için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	240 MERKEZLEME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, seçmeli olarak merkezleme çapı/merkezleme derinliği girişi	65
	200 DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	67
	201 SÜRTÜNME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	69
	202 TORNALAMA Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	71
	203 ÜNİVERSAL DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, düşüş	74
	204 GERİ İNDİRME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	77
	205 ÜNİVERSAL DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, önde tutma mesafesi	80
	208 MATKAP FREZELEME Otomatik ön konumlandırma ile, 2. güvenlik mesafesi	84
	241 TEK AĞIZLI DERİN DELME Otomatik ön konumlandırma ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına, devir sayısı soğutma maddesi tanımlaması	86

3.2 MERKEZLEME (240 döngüsü, DIN/ISO: G240)

Devre akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırır
- 2 Alet, programlanmış besleme **F** ile girilmiş merkezleme çapına veya girilmiş merkezleme derinliğine kadar merkezliyor
- 3 Şayet tanımlanmışsa alet merkez tabanında bekliyor
- 4 Son olarak alet, **FMAX** ile güvenlik mesafesine gider veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine gider

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Döngü parametresi **Q344**'ün (çap) veya **Q201**'in (derinlik) işareti çalışma yönünü belirler. Eğer çapı veya derinliği = 0 programlarsanız, o zaman TNC döngüyü uygulamaz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

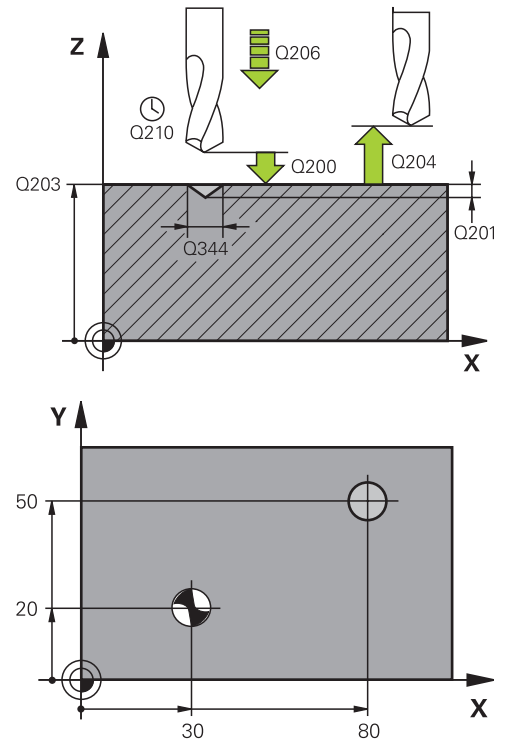
Pozitif girilmiş çapta veya pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

3.2 MERKEZLEME (240 döngüsü, DIN/ISO: G240)

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif olarak girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q343 Çap/derinlik seçimi (1/0):** Girilen çapa ya da girilen derinliğe merkezlenip merkezlenmeyeceğinin seçimi. TNC'nin girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa, aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamanız gerekir.
0: Girilen derinliğe merkezleyin
1: Girilen çapa merkezleyin
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – merkezleme tabanı mesafesi (merkezleme konisinin ucu). Sadece, Q343=0 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q344 Çapı düşürme** (ön işaret): Merkezleme çapı. Sadece, Q343=1 tanımlanmışsa etkindir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Merkezleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC tümcesi

10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME
Q200=2 ;GUVENLIK MES.
Q343=1 ;CAP/DERINLIK SECIMI
Q201=+0 ;DERINLIK
Q344=-9 ;CAP
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.
Q211=0,1 ;ALT BEKLEME SURESI
Q203=+20 ;YUZEY KOOR.
Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99

3.3 DELME (döngü 200)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet programlanmış **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deliyor
- 3 TNC, aleti **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri sürüyor, burada bekliyor - şayet girilmişse - ve daha sonra tekrar **FMAX** ile ilk ayarlama derinliği üzerinden güvenlik mesafesine geri sürüyor
- 4 Daha sonra alet girilmiş **F** besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor
- 5 TNC, girilen delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlıyor
- 6 Alet **FMAX** ile delik tabanından güvenlik mesafesine gider veya – eğer girilmişse – 2. güvenlik mesafesine gider

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

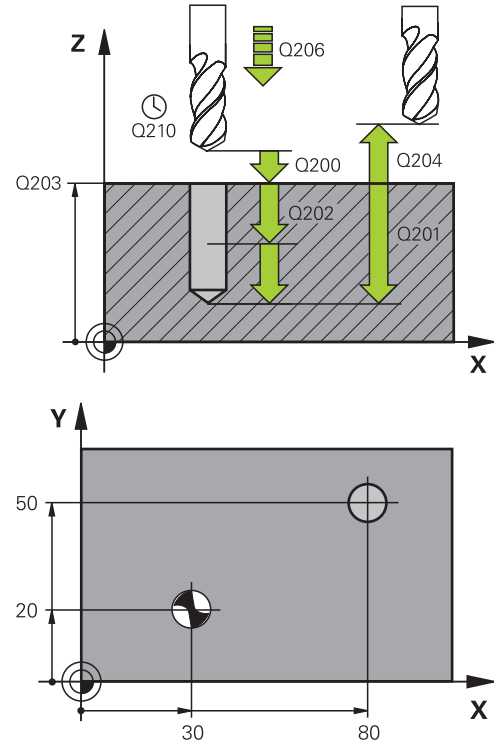
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; değeri pozitif olarak girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q210 Üst bekleme süresi?** TNC'nin, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q395 Çap referansı (0/1)?** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağını seçimi. TNC, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını TOOL.T takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor



NC önermeleri

11 CYCL DEF 200 DELİK

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-15 ;DERINLIK

Q206=250 ;DERIN KESME BESL.

Q202=5 ;KESME DERINL.

Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI

Q203=+20 ;YUZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.

Q211=0,1 ;ALT BEKLEME SURESI

Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M99

3.4 SÜRTÜNME (döngü 201, DIN/ISO: G201)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet girilmiş **F** beslemesi ile programlanmış derinliğe kadar raybalıyor
- 3 Şayet girilmişse alet delik tabanında bekliyor
- 4 Son olarak TNC aleti besleme **F** ile güvenlik mesafesine geri sürüyor ve buradan – şayet girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürüyor

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

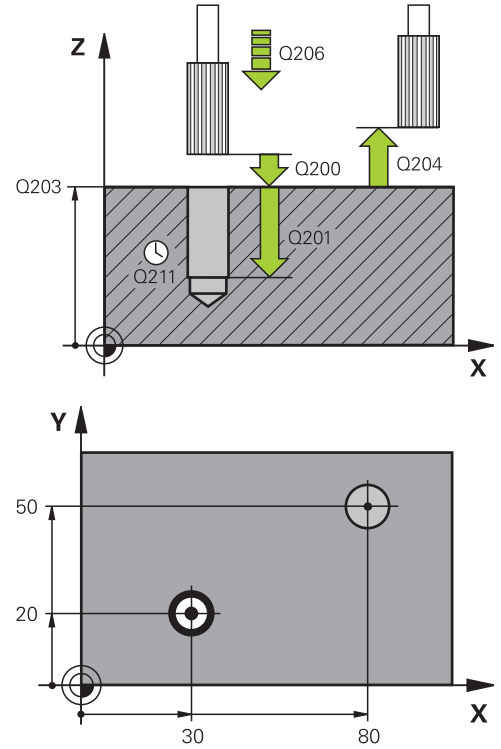
3 İşlem döngüsü: Delme

3.4 SÜRTÜNME (döngü 201, DIN/ISO: G201)

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Sürtünme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208 = 0 olarak girerseniz sürtünme beslemesi geçerlidir. Giriş aralığı 0 ila 99999,999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

11 CYCL DEF 201 SURTUNME

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-15 ;DERINLIK

Q206=100 ;DERIN KESME BESL.

Q211=0,5 ;ALT BEKLEME SURESI

Q208=250 ;BESLEME GERI CEKME

Q203=+20 ;YUZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.

12 L X+30 Y+20 FMAX M3

13 CYCL CALL

14 L X+80 Y+50 FMAX M9

15 L Z+100 FMAX M2

3.5 TORNALAMA (Döngü 202, DIN/ISO: G202)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet delme beslemesi ile derinliğe kadar deliyor
- 3 Alet delik tabanında bekler – girilmişse – serbest kesim için çalışan mille
- 4 Daha sonra TNC, Q336 parametresinde tanımlanmış olan konuma bir mil yönlendirmesi uyguluyor
- 5 Şayet serbest sürüş seçildiyse, TNC girilmiş yönde 0,2 mm (sabit değer) serbest sürüş yapar
- 6 Son olarak TNC aleti besleme güvenlik mesafesine geri sürüyor ve buradan – şayet girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürüyor Eğer Q214=0 ise delme duvarına geri çekme gerçekleşir
- 7 Son olarak TNC, takımı tekrar delik ortasına geri konumlandırır

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.
İşleme sonrasında TNC, takımı tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde TNC bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Serbestleştirme yönünü öyle seçin ki, alet delik kenarından uzağa sürülsün.

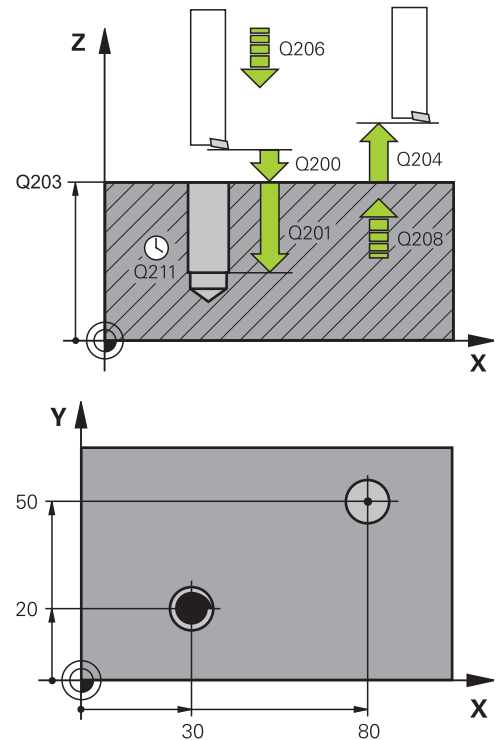
Q336'da girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programlarsanız (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin. Açıyı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin.

TNC serbestleştirme sırasında koordinat sisteminin bir aktif dönüşünü otomatik olarak dikkate alır.

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Tornalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208 = 0 olarak girerseniz derin sevk beslemesi geçerlidir. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX, FAUTO**
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: TNC'nin aleti delik tabanında serbest hareket ettirdiği (mil oryantasyonundan sonra) yönü belirleyin
0: Aleti serbest hareket ettirme
1: Aleti ana eksenin eksi yönünde serbest hareket ettir
2: Aleti yan eksenin eksi yönünde serbest hareket ettir
3: Aleti ana eksenin artı yönünde serbest hareket ettir
4: Aleti yan eksenin artı yönünde serbest hareket ettir
- **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): TNC'nin, aleti serbest hareketten önce konumlandığı açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000



10 L Z+100 R0 FMAX
11 CYCL DEF 202 CEVIR
Q200=2 ;GUVENLIK MES.
Q201=-15 ;DERINLIK
Q206=100 ;DERIN KESME BESL.
Q211=0,5 ;ALT BEKLEME SURESI
Q208=250 ;BESLEME GERI CEKME
Q203=+20 ;YUZEY KOOR.
Q204=100 ;2. GUVENLIK MES.
Q214=1 ;SERBEST SEYIR YONU
Q336=0 ;MIL ACISI
12 L X+30 Y+20 FMAX M3
13 CYCL CALL
14 L X+80 Y+50 FMAX M99

İşlem döngüsü: Delme

3.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203, DIN/ISO: G203)

3.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203, DIN/ISO: G203)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet, girilen besleme **F** ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırılma olmadan çalışıyorsanız TNC, aleti geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri sürer, girilmişse burada bekler ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine kadar hareket eder
- 4 Daha sonra alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her sevk ile eksilme tutarı kadar azalır – girilmişse
- 5 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
- 6 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!



Pozisyonlama tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

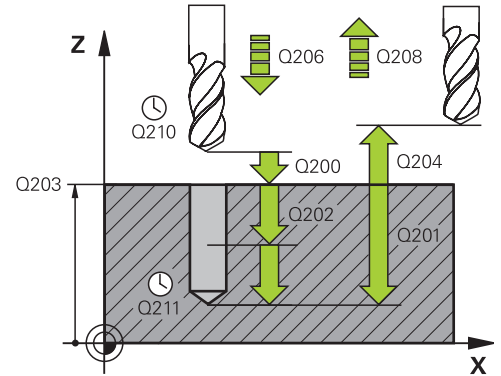
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q210 Üst bekleme süresi?** TNC'nin, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürdükten sonra saniye cinsinden aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı?** (artan): TNC'nin her sevkten sonra **Q202 MAKS. KESME DERINL.** ögesini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q213 Geri çekme ön. par. kır. sayısı?** TNC'nin talaş temizleme için aleti delikten çıkartmadan önceki talaş kırılmalarının sayısı. Germe kırılması için TNC aleti geri çekme değeri Q256 kadar geri çeker. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevki **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

11 CYCL DEF 203 EVRENSEL DELİK	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-20	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=5	;KESME DERINL.
Q210=0	;UST BEKLEME SURESI
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q212=0,2	;ALMA TUTARI
Q213=3	;PARCA KIRILMA SAYISI
Q205=3	;MIN. KESME DERINL.
Q211=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q208=500	;BESLEME GERI CEKME
Q256=0,2	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

3.6 UNIVERSAL DELME (Döngü 203, DIN/ISO: G203)

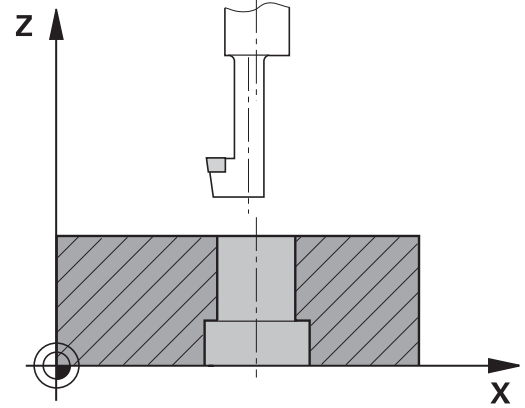
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?:** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?:** Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Q208=0 girerseniz TNC, aleti Q206 beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi? (artan):** TNC'nin, aleti talaş kırılması sırasında geri hareket ettirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q395 Çap referansı (0/1)?:** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağını seçimi. TNC, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını TOOL.T takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor

3.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204, DIN/ISO: G204)

Döngü akışı

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturursunuz.

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 TNC burada 0° konumuna bir mil yönlendirmesi uygular ve aleti eksantrik ölçü kadar kaydırır
- 3 Daha sonra alet besleme ön konumlama ile önceden delinmiş deliğin içine dalar, ta ki kesici malzeme alt kenarının altındaki güvenlik mesafesinde bulunana kadar
- 4 TNC şimdi aleti tekrar delik ortasına sürer, mili ve gerekiyorsa soğutucu maddeyi devreye sokar ve daha sonra besleme havşalama ile verilen derinlikteki havşaya sürer
- 5 Şayet girilmişse alet havşalama tabanında bekler ve ardından tekrar delikten dışarı sürülür, bir mil yönlendirmesi uygular ve tekrar eksantrik ölçüsü kadar kayar
- 6 Ardından TNC aleti besleme ön konumlandırmasında güvenlik mesafesine sürer ve buradan – girilmişse – **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine sürer
- 7 Son olarak TNC, takımı tekrar delik ortasına geri konumlandırır



Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.
Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
İşleme sonrasında TNC, takımı tekrar çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Bu sayede ardından artımlı konumlandırmaya devam edebilirsiniz.
Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama sırasında çalışma yönünü tespit eder. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil eksen yönünde havşalar.
Kesicinin değil, bilakis delme çubuğunun alt kenarının ölçüsü alınana kadar alet uzunluğunu girin.
TNC, havşalama başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun kesici uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.
Döngü çağırma öncesinde M7 veya M8 fonksiyonunun etkin olması halinde TNC bu durumu döngü sonunda tekrar geri yükler.

3 İşlem döngüsü: Delme

3.7 GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204, DIN/ISO: G204)



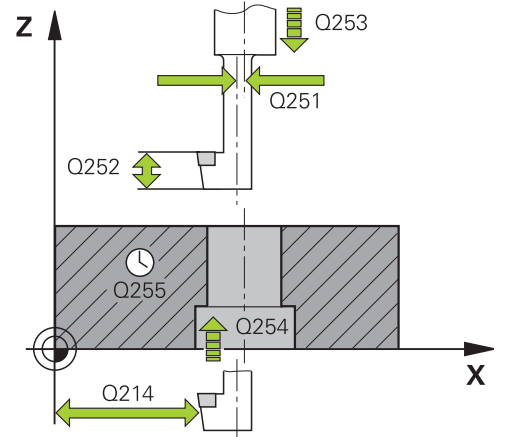
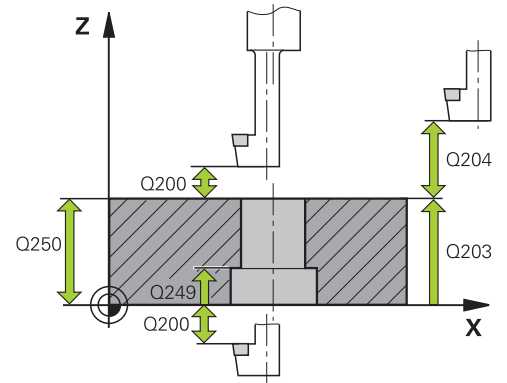
Dikkat çarpışma tehlikesi!

Q336'da girdiğiniz açının üzerine bir mil oryantasyonu programlarsanız (örn. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde) alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin. Açığı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin. Serbestleştirme yönünü öyle seçin ki, alet delik kenarından uzağa sürülsün.

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q249 Derinlik Girintisi?** (artan): Malzeme alt kenarı – havşa tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q250 Malzeme kalınlığı?** (artan): Malzeme kalınlığı. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q251 Eksantrik kam ölçüsü?** (artan): Delme çubuğu eksantrik ölçüsü; alet veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q252 Kesim yüksekliği?** (artan): Delme çubuğu alt kenarı – ana bıçak mesafesi; alet veri sayfasından alın. Giriş aralığı 0,0001 ila 99999,9999
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- **Q254 Besleme düşürülmesi?**: Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q255 Saniye cinsinden bekleme süresi?**: Saniye cinsinden havşa tabanında bekleme süresi. Giriş aralığı 0 ila 3600,000
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

11 CYCL DEF 204 GERİYE
DUSURULMESI

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q249=+5 ;DERINLIK GIRINTISI

GERİ HAVŞALAMA (Döngü 204, DIN/ISO: G204) 3.7

- **Q214 Serbest Seyir Yönü (0/1/2/3/4)?**: TNC'nin aleti eksantrik ölçü kadar (mil oryantasyonundan sonra) öteleyeceği yönü belirleyin; 0 girişine izin verilmez
 - 1: Aleti ana eksenin negatif yönünde serbest hareket ettir
 - 2: Aleti yan eksenin negatif yönünde serbest hareket ettir
 - 3: Aleti ana eksenin pozitif yönünde serbest hareket ettir
 - 4: Aleti yan eksenin pozitif yönünde serbest hareket ettir
- **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): TNC'nin aleti deliğe giriş ve delikten çıkıştan önce konumlandığı açı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000

Q250=20	;MALZEME KALINLIĞI
Q251=3,5	;EKSANTRİK KAM OLCUSU
Q252=15	;KESİM YUKSEKLİĞİ
Q253=750	;BESLEME POZİSYONL.
Q254=200	;BESLEME DUSURULMESİ
Q255=0	;BEKLEME SURESI
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q214=1	;SERBEST SEYİR YONU
Q336=0	;MİL ACISI

3 İşlem döngüsü: Delme

3.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205, DIN/ISO: G205)

3.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205, DIN/ISO: G205)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Eğer derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girilmişse, TNC, tanımlanmış konumlama beslemesi ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine sürülür
- 3 Alet girilmiş **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deliyor
- 4 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırılma işlemi olmadan çalışıyorsanız TNC, aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile girilen önde tutma mesafesine kadar ilk sevk derinliği üzerinden hareket ettirir
- 5 Daha sonra alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her sevk ile (girilmişse) eksilme tutarı kadar azalır
- 6 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
- 7 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Önde tutma mesafelerini **Q258** ile **Q259** eşit şekilde girmezseniz, TNC ilk ve son sevk arasındaki önde tutma mesafesini eşit şekilde değiştirir.

Q379 üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz TNC sadece sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketleri TNC tarafından değiştirilmez, bunlar malzeme yüzeyinin koordinatı ile ilgilidir.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

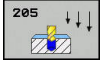
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

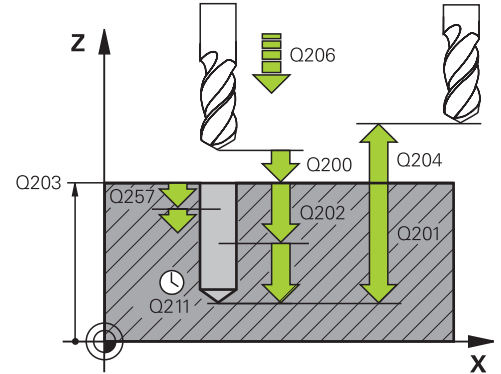
3 İşlem döngüsü: Delme

3.8 UNIVERSAL DELME (Döngü 205, DIN/ISO: G205)

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı?** (artan): TNC'nin, Q202 sevk derinliğini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği?** (artan): **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevk **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?** (artan): TNC, aleti delikten geri çektikten sonra tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde, acil konumlandırma için güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q259 Ön mesafe tutucusu aşağıda?** (artan): TNC, aleti delikten geri çektikten sonra tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde, acil konumlandırma için güvenlik mesafesi; son sevkteki değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?** (artan): TNC'nin, sonrasında bir talaş kırılmasını uygulayacağı sevk. 0 olarak girilmişse talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** (artan): TNC'nin, aleti talaş kırılması sırasında geri hareket ettirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?** Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000



NC önermeleri

11 CYCL DEF 205 EVR. DELME DERINLIGI	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q202=15	;KESME DERINL.
Q203=+100	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q212=0.5	;ALMA TUTARI
Q205=3	;MIN. KESME DERINL.
Q258=0.5	;ON MES TUT. YUKARIDA
Q259=1	;ON MES TUT. ASAGIDA
Q257=5	;PRC KIRIL DELME DERN
Q256=0.2	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q211=0.25	;ALT BEKLEME SURESI
Q379=7.5	;BASLANGIC NOKTASI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q208=9999	;BESLEME GERI CEKME
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI

- ▶ **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde **Q203 YUZEY KOOR.** ögesine ilişkin olarak, **Q200'ü** dikkate alır): Gerçek delme çalışmasının başlangıç noktası. **TNC, Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Aletin **Q201 DERINLIK** ögesine yeniden hareketi sırasında **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasındaki hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?:** İşlemeden sonraki çıkma sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. **Q208=0** girerseniz **TNC**, aleti **Q206** beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q395 Çap referansı (0/1)?:** Girilen derinliğin alet ucunu mu yoksa aletin silindirik kısmını mı referans alacağının seçimi. **TNC**, derinlik için takımın silindirik kısmını referans almak durumundaysa takımın uç açısını **TOOL.T** takım tablosunun **T-ANGLE** sütununda tanımlamak zorundasınız.
0 = Derinlik, takım ucunu referans alıyor
1 = Derinlik, takımın silindirik kısmını referans alıyor

İşlem döngüsü: Delme

3.9 DELME FREZELEME (döngü 208)

3.9 DELME FREZELEME (döngü 208)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde konumlandırır ve girilen çapı bir yuvarlatma dairesine sürer (yer varsa)
- 2 Alet girilmiş **F** beslemesi ile girilmiş delme derinliğine kadar frezeliyor
- 3 Delme derinliğine ulaşıldığında TNC tekrar bir tam daire sürüşü yapar, böylece dalma sırasında ortada bırakılan materyal temizlenir
- 4 Daha sonra TNC aleti tekrar delik ortasına geri konumlandırır
- 5 Son olarak TNC, **FMAX** ile güvenlik mesafesine geri gider. 2. bir güvenlik mesafesi girdiyse TNC, aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlandırma tümcesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik merkezi) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

Eğer delik çapı eşittir alet çapı girdiyse TNC, cıvata çizgisi enterpolasyonu olmadan doğrudan verilen derinliğe deler.

Aktif bir yansıtma, döngüde tanımlanmış frezeleme tipini **etkilemez**.

Aletinizin çok büyük kesme durumunda, hem kendisine hem de malzemeye hasar verdiğini dikkate alın.

Çok büyük sevklerin girişini önlemek için TOOL.T alet tablosunun **ANGLE** sütununa aletin mümkün olan en büyük daldırma açısını girin. Bu durumda TNC otomatik olarak izin verilen maksimum sevki hesaplar ve gerekiyorsa girmiş olduğunuz değeri değiştirir.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

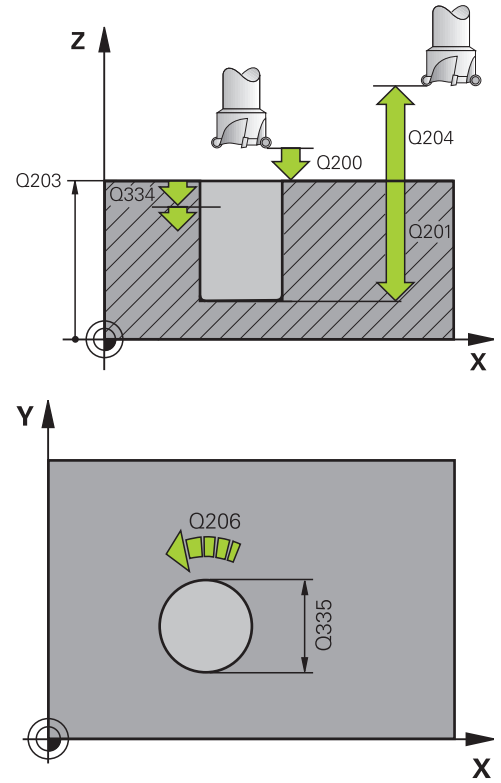
Makine parametresi displayDepthErr ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet alt kenarı – malzeme yüzeyi mesafesi. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q206 Derin kesme beslemesi?** (artan): Delme sırasında cıvata hattı üzerinde aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- **Q334 Her bir vida sarmalına kesme?** (artan): Her bir cıvata hattı (=360°) üzerinde aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q335 Nominal Çap?** (mutlak): Delik çapı. Nominal çapını alet çapına eşit olacak şekilde girerseniz TNC, cıvata hattı enterpolasyonu olmadan doğrudan girilen derinliğe deler. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q342 Ön delme çapı?** (mutlak): Q342'de 0'dan büyük bir değer girerseniz TNC, artık nominal çap ve alet çapı oranıyla ilgili bir kontrol uygulamaz. Bu sayede çapları alet çapının iki katından daha büyük olan delikleri frezeleyebilirsiniz. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q351 Freze tipi?** Eşit ak=+1 Karşı ak=-1: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)



NC önermeleri

12 CYCL DEF 208 DELİK FREZESİ

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-80 ;DERINLIK

Q206=150 ;DERIN KESME BESL.

Q334=1,5 ;KESME DERINL.

Q203=+100;YUZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.

Q335=25 ;NOMINAL CAP

Q342=0 ;ON DELME CAPI

Q351=+1 ;FREZE TIPI

3 İşlem döngüsü: Delme

3.10 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241)

3.10 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Daha sonra TNC, aleti tanımlanan konumlandırma beslemesiyle derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve burada **M3** ile delme devir sayısını ve soğutma maddesini devreye alır. TNC, içeri sürme hareketini döngüde tanımlanan dönüş yönüne göre sağa dönen, sola dönen ya da duran milde uygular
- 3 Takım, **F** beslemesiyle delme derinliğine veya daha küçük bir sevk değeri girilmişse sevk derinliğine kadar deler. Sevk derinliği, her sevk ile eksilme tutarı kadar azalır. Bir bekleme derinliği girmişseniz TNC, beslemeyi bekleme derinliğine ulaşıldıktan sonra besleme faktörü kadar azaltır
- 4 Girilmişse, serbest kesme için takım, delik tabanında bekler
- 5 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (3-4) tekrarlar
- 6 Delme derinliğe ulaşıldıktan sonra TNC, soğutma maddesini kapatır ve devir sayısını tanımlanmış çıkış değerine tekrar geri getirir
- 7 TNC, aleti geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine konumlandırır. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, aleti **FMAX** ile oraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.



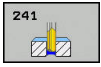
Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

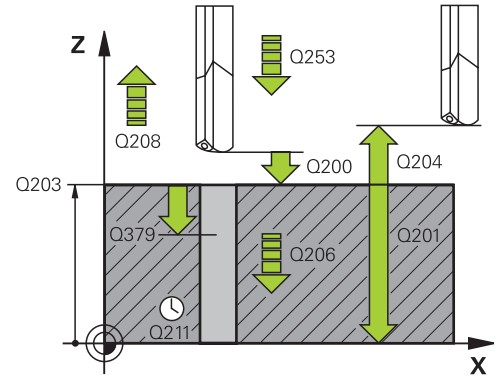
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241) 3.10

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu – **Q203 YUZEY KOOR.** mesafesi. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): **Q203 YUZEY KOOR.** – delik tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Delme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0-99999,999 alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin saniye cinsinden delik tabanında beklediği süre. Giriş aralığı 0 ila 3600,0000
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme sıfır noktasına mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q379 Derinleştirilen başlan. noktası?** (artan şekilde **Q203 YUZEY KOOR.** ögesine ilişkin olarak, **Q200'u** dikkate alır): Gerçek delme çalışmasının başlangıç noktası. TNC, **Q253 BESLEME POZISYONL.** ile **Q200 GUVENLIK MES.** değeri kadar derinleştirilen başlangıç noktasının üzerinden hareket eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?**: Aletin **Q201 DERINLIK** ögesine yeniden hareketi sırasında **Q256 PRC KIRL. GERI CEKM.** sonrasındaki hareket hızını tanımlar. Ayrıca bu besleme, alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** (0'a eşit değildir) üzerine konumlandırıldığında da geçerlidir. mm/dak cinsinden giriş 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?**: Delikten çıkma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. **Q208=0** girerseniz TNC, aleti **Q206 DERIN KESME BESL.** ile dışarı sürer. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q426 Dön. diz. giriş/çıkış (3/4/5)?**: Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği dönüş yönü. Giriş:
3: Mili M3 ile döndür
4: Mili M4 ile döndür
5: Duran mille hareket et
- ▶ **Q427 Giriş/çıkış mil hızı?**: Aletin deliğe girerken ve delikten çıkarken döneceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999



NC önermeleri

11 CYCL DEF 241 TEK AGIZ DELME DRN.

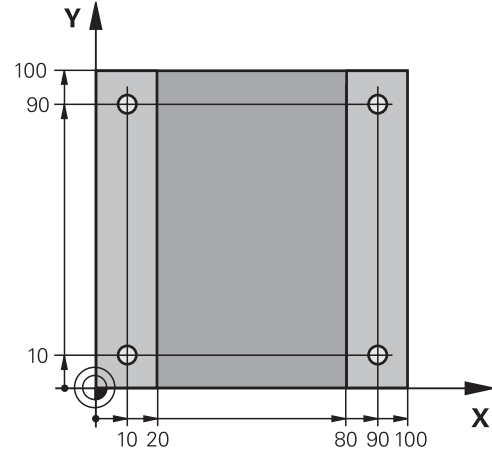
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q211=0,25	;ALT BEKLEME SURESI
Q203=+100	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q379=7,5	;BASLANGIC NOKTASI
Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q208=1000	;BESLEME GERI CEKME
Q426=3	;FAR. YORUNGE YONU
Q427=25	;DEVIR IC/DIS BESL.
Q428=500	;DEVIRLI DELME
Q429=8	;SOGUTUCU ACIK
Q430=9	;SOGUTUCU KAPALI
Q435=0	;BEKLEME DERINLIGI
Q401=100	;BESLEME FAKTORU
Q202=9999	;MAKS. KESME DERINL.
Q212=0	;ALMA TUTARI
Q205=0	;MIN. KESME DERINL.

3.10 TEK DUDAK DERİN DELME (Döngü 241, DIN/ISO: G241)

- ▶ **Q428 Delme için mil hızı?:** Aletin deleceği devir sayısı. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q429 Soğutucu M fonksiyonu açık?:** Soğutma maddesini devreye almak için ek fonksiyon M. TNC, delikte alet **Q379 BASLANGIC NOKTASI** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini devreye alır. Giriş aralığı 0 ila 999
- ▶ **Q430 Soğutucu M fonksiyonu kapalı?:** Soğutma maddesini kapatmak için ek fonksiyon M. TNC, alet **Q201 DERINLIK** üzerinde durduğu zaman soğutma maddesini kapatır. Giriş aralığı 0 ila 999
- ▶ **Q435 Bekleme derinliği? (artan):** Üzerinde aletin bekleyeceği mil ekseni koordinatı. 0'ın (standart ayar) girilmesinde fonksiyon etkin değil. Uygulama: Geçiş deliklerinin üretimi sırasında bazı aletler, delik tabanından çıkmadan önce talaşları yukarı taşımak için bir bekleme süresine gerek duyar. Değeri **Q201 DERINLIK** öğesinden daha küçük tanımlayın, giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q401 % besleme faktörü?:** TNC'nin, **Q435 BEKLEME DERINLIGI** öğesine ulaşıldıktan sonra beslemeyi azalttığı faktör. Giriş aralığı 0 ila 100 arası
- ▶ **Q202 Maks. kesme derinliği? (artan):** Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. **Q201 DERINLIK** öğesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmektedir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q212 Alma tutarı? (artan):** TNC'nin her sevkten sonra **Q202 MAKS. KESME DERINL.** öğesini küçülttüğü değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q205 Minimum kesme derinliği? (artan):** **Q212 ALMA TUTARI** girerseniz TNC sevki **Q205** olarak sınırlandırır. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

3.11 Programlama örnekleri

Örnek: Delme döngüleri



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

İşlem döngüsü: Delme

3.11 Programlama örnekleri

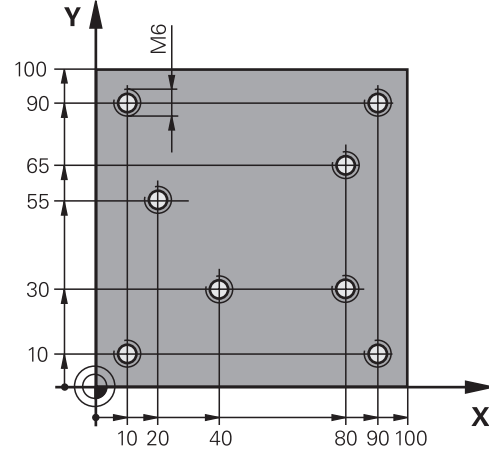
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı

Delme koordinatları, PATTERN DEF POS örnek tanımlamasında kayıtlıdır ve TNC tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılır.

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

Program akışı

- Merkezleme (alet yarıçapı 4)
- Delme (alet yarıçapı 2,4)
- Dişli delme (alet yarıçapı 3)



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleme alet çağırısı (yarıçap 4)
4 L Z+10 R0 F5000	Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 PATTERN DEF	Bütün delme konumlarını nokta numunesinde tanımlayın
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	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=0 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-2 ;DERINLIK	
Q344=-10 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
8 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Delici alet çağırısı (yarıçap 2,4)

Programlama örnekleri 3.11

10 L Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değeri ile programlanması)
11 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
12 CYCL CALL PAT F500 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
13 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
14 TOOL CALL Z S200	Dişli matkabı alet çağırısı (yarıçap 3)
15 L Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
16 CYCL DEF 206 DISLI DELME YENİ	Vida diş delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DISLI DERINLIGI	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.	
17 CYCLE CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
18 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
19 END PGM 1 MM	

4

**İşlem döngüleri:
Dişli delik/ dişli
frezeleme**

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.1 Temel bilgiler

4.1 Temel bilgiler

Genl bakış

TNC, farklı dişli çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	206 DİŞLİ DELME YENİ Dengeleme dolgulu, otomatik ön konumlandırılmalı, 2. güvenlik mesafesi	95
	207 DİŞLİ DELME GS YENİ Dengeleme dolgusuz, otomatik ön konumlandırılmalı, 2. güvenlik mesafesi	97
	209 DİŞLİ DELME TALAŞ KIRILMASI Dengeleme dolgusuz, otomatik ön konumlandırılmalı, 2. güvenlik mesafesi; talaş kırılması	100
	262 DİŞ FREZESİ Önceden delinmiş materyale bir dişin frezelenmesi için döngü	106
	263 HAVŞA DİŞ FREZELEME Önceden delinmiş materyale bir havşa şevi oluşturarak bir dişin frezelenmesi için döngü	110
	264 DELME DİŞ FREZELEME Dolu materyale delme ve daha sonra dişin bir aletle frezelenmesi için döngü	114
	265 HELİKS DELME DİŞ FREZELEME Dolu materyale dişin frezelenmesi için döngü	118
	267 DİŞ DİŞLİ FREZELEME Dış dişlinin, bir havşa pahı oluşturarak frezelenmesi için kullanılan döngü	122

4.2 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206, DIN/ISO: G206)

Devre akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine 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. 2. bir güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir

Programlama esnasında dikkatli olun!



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

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

Döngünün işlenmesi sırasında devir override için çevirmeli düğme etkisizdir. Besleme override için döner düğme halen sınırlı aktiftir (makine üreticisi tarafından tespit edilmiş makine el kitabını dikkate alın).

Sağdan dış için mili **M3** ile, soldan dış için **M4** ile etkinleştirin.

Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dişli delmenin dişli eğimini girerseniz TNC, alet tablosundaki dişli eğimini döngüde tanımlanmış dişli eğimiyle karşılaştırır. Değerler uyuşmazsa TNC, bir hata bildirimi verir. TNC, 206 döngüsünde dişli eğimini programlanmış devir sayısı ve döngüde tanımlanmış besleme vasıtasıyla hesaplar.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

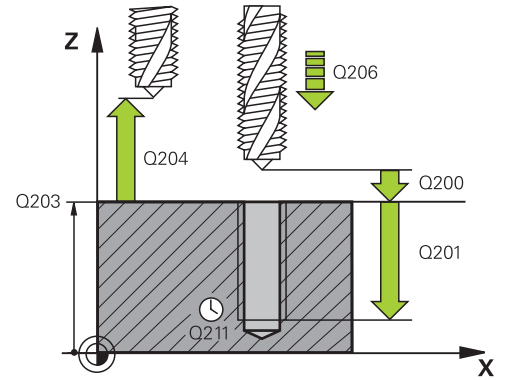
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.2 Dengeleme dolgulu DİŞLİ DELME (döngü 206, DIN/ISO: G206)

Döngü parametresi



- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
Kılavuz değer: 4x diş eğimi.
- **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Dişli delme sırasında aletin hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- **Q211 Alt bekleme süresi?**: Aletin geri çekmede takılmasını önlemek için değeri 0 ile 0,5 saniye arasında girin. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

25 CYCL DEF 206 DISLI DELMEYENİ

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI

Q206=150 ;DERIN KESME BESL.

Q211=0,25 ;ALT BEKLEME SURESI

Q203=+25 ;YUZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.

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

F: Besleme (mm/dak)

S: Mil devri (dev/dak)

p: Hatve (mm)

Program kesintisinde serbest bırakma

Vida dişinin delinmesi sırasında harici stop tuşuna basarsanız, TNC, aleti serbestleştirebileceğiniz bir yazılım tuşunu gösterir.

4.3 Dengeleme dolgusuz DİŞLİ DELME (Döngü 207, DIN/ISO: G207)

Döngü akışı

TNC vida dişini ya bir veya birçok iş adımıyla uzunlamasına dengeleme dolgusu olmadan keser.

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve takım delikten güvenlik mesafesine doğru hareket ettirilir. Bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, takımı **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 4 Güvenlik mesafesinde TNC mili durdurur

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.3 Dengeleme dolgunuz DİŞLİ DELME (Döngü 207, DIN/ISO: G207)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.
TNC beslemeyi devire bağlı olarak hesaplar. Diş delme sırasında besleme override için çevirmeli düğmeye basarsanız, TNC beslemeyi otomatik olarak uyarlar.
Devir override için çevirmeli düğme aktif değil.
Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlarsanız mil, döngü sonundan sonra döner (TOOL-CALL tümcesinde programlanan devir sayısı ile).
Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlamazsanız mil, bu döngünün sonundan sonra durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili M3 (veya M4) ile tekrar devreye sokmalısınız.
Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dişli delmenin dişli eğimini girerseniz TNC, alet tablosundaki dişli eğimini döngüde tanımlanmış dişli eğimiyle karşılaştırır. Değerler uyuşmazsa TNC, bir hata bildirimi verir.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

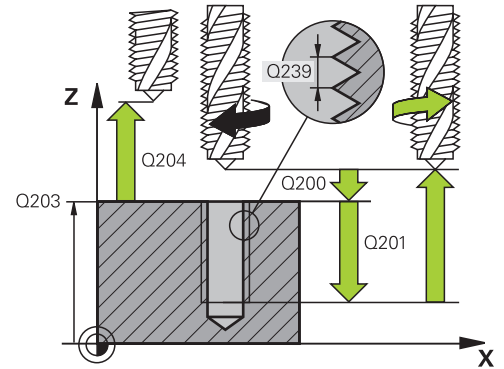
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Dengeleme dolgusuz DİŞLİ DELME (Döngü 207, DIN/ISO: G207) 4.3

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

26 CYCL DEF 207 DISLI DEL GS YENİ

Q200=2 ;GUVENLIK MES.

Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI

Q239=+1 ;HATVE

Q203=+25 ;YUZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.

Program kesintisinde serbest hareket

Manuel işletim türünde serbest bırakın

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. Altındaki yazılım tuşu çubuğunda vida dişlerinden serbest bırakacak bir yazılım tuşu görünür. Bu yazılım tuşuna ve NC başlatma tuşuna bastığınızda alet, delikten tekrar çalışmanın başlangıç noktasına hareket eder. Mil otomatik olarak durur ve TNC'de bir mesaj görüntülenir.

Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest bırakma

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. TNC, **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşunu görüntüler. **MANUEL İŞLEM** tuşuna bastıktan sonra aleti etkin mil ekseninde serbest hareket ettirebilirsiniz. Durdurduktan sonra çalışmayı yeniden devam ettirmek isterseniz **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** ve NC başlat yazılım tuşuna basın. TNC, takımı tekrar NC Durdur öncesindeki pozisyona hareket ettirir.



Serbest bırakma sırasında aleti alet ekseninin pozitif veya negatif yönünde hareket ettirebilirsiniz. Lütfen serbest bırakma sırasında çarpışma tehlikesi olduğunu göz önünde bulundurun!

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.4 TALAŞ KIRILMASI İLE DİŞLİ DELME (döngü 209, DIN/ISO: G209)

4.4 TALAŞ KIRILMASI İLE DİŞLİ DELME (döngü 209, DIN/ISO: G209)

Döngü akışı

TNC vida dişini birçok kesmede girilmiş derinliğe keser. Bir parametre üzerinden germe kırılması sırasında delikten tamamen dışarı sürülüp sürülmeyeceğini belirleyebilirsiniz.

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır ve burada bir mil oryantasyonu uygular
- 2 Alet, girilen sevk derinliğine hareket eder, mil dönüş yönünü tersine çevirir ve tanıma göre, belirli bir değerde geri hareket eder veya talaş temizleme için delikten çıkar. Devir sayısı artışı için bir faktör tanımladıysanız TNC 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 TNC, girilen diş derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2 ile 3 arası) tekrarlıyor
- 5 Daha sonra alet, güvenlik mesafesine geri çekilir. 2. bir güvenlik mesafesi girdiyseniz TNC, aleti **FMAX** ile oraya hareket ettirir
- 6 TNC, güvenlik mesafesinde mili durdurur

Programlama esnasında dikkatli olun!

Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.
Döngü sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.
diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.
TNC beslemeyi devire bağlı olarak hesaplar. Diş delme sırasında besleme override için çevirmeli düğmeye basarsanız, TNC beslemeyi otomatik olarak uyarlar.
Parametre CfgThreadSpindle>sourceOverride ile besleme potansiyometresinin dişli kesme sırasında etkin olup olmayacağını ayarlayabilirsiniz.
Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız, TNC devri etkin diş kademesinin azami devrine kısıtlar.
Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlarsanız mil, döngü sonundan sonra döner (TOOL-CALL tümcesinde programlanan devir sayısı ile).
Bu döngüden önce M3 (veya M4) programlamazsanız mil, bu döngünün sonundan sonra durur. Ardından bir sonraki işlemeden önce mili M3 (veya M4) ile tekrar devreye sokmalısınız.
Alet tablosundaki **Pitch** sütununa dişli delmenin dişli eğimini girerseniz TNC, alet tablosundaki dişli eğimini döngüde tanımlanmış dişli eğimiyle karşılaştırır. Değerler uyuşmazsa TNC, bir hata bildirimi verir.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

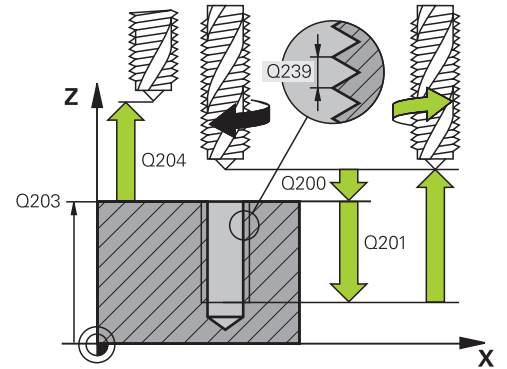
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.4 TALAŞ KIRILMASI İLE DİŞLİ DELME (döngü 209, DIN/ISO: G209)

Döngü parametresi



- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?** (artan): TNC'nin, sonrasında bir talaş kırılmasını uygulayacağı sevk. 0 olarak girilmişse talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** TNC, Q239 hatvesini girilen değerle çarpıp ve aleti talaş kırılmasında hesaplanan bu değer kadar geri çeker. Q256 = 0 girerseniz TNC, talaş temizleme için delikten tamamen dışarı çıkar (güvenlik mesafesine). Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q336 Mil yönlendirme açısı?** (mutlak): TNC'nin, aleti dişli kesme işleminden önce konumlandığı açı. Bu sayede gerekirse dişliyi sonradan kesebilirsiniz. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- ▶ **Q403 Devir sayısı değişimi çekme fak?** TNC'nin, mil devir sayısını ve böylece geri çekme beslemesini delikten çıkarma sırasında artırdığı faktör. Giriş aralığı 0,0001 ila 10. Aktif diş kademesinin maksimum devir sayısına yükseltme.



NC önermeleril

26 CYCL DEF 209 DISLI DEL PARCA KIR.	
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q201=-20	;DISLI DERINLIGI
Q239=+1	;HATVE
Q203=+25	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q257=5	;PRC KIRIL DELME DERN
Q256=+1	;PRC KIRL. GERI CEKM.
Q336=50	;MIL ACISI
Q403=1,5	;DEVIR SAYISI FAKTORU

Program kesintisinde serbest hareket**Manuel işletim türünde serbest bırakın**

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. Alttaki yazılım tuşu çubuğunda vida dişlerinden serbest bırakacak bir yazılım tuşu görünür. Bu yazılım tuşuna ve NC başlatma tuşuna bastığınızda alet, delikten tekrar çalışmanın başlangıç noktasına hareket eder. Mil otomatik olarak durur ve TNC'de bir mesaj görüntülenir.

Program akışı tümce dizisi ve tekil tümce işletim türünde serbest bırakma

Vida dişlerini kesme işlemini durdurmak istiyorsanız NC Durdur tuşuna basın. TNC, **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşunu görüntüler. **MANUEL İŞLEM** tuşuna bastıktan sonra aleti etkin mil ekseninde serbest hareket ettirebilirsiniz. Durdurduktan sonra çalışmayı yeniden devam ettirmek isterseniz **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** ve NC başlat yazılım tuşuna basın. TNC, takımı tekrar NC Durdur öncesindeki pozisyona hareket ettirir.



Serbest bırakma sırasında aleti alet ekseninin pozitif veya negatif yönünde hareket ettirebilirsiniz. Lütfen serbest bırakma sırasında çarpışma tehlikesi olduğunu göz önünde bulundurun!

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.5 Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler

4.5 Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler

Ön koşullar

- Makine, bir mil içten soğutması ile (soğutma yağlama maddesi, min. 30 bar, basınçlı hava min. 6 bar) donatılmış olmalıdır
- Diş frezeleme sırasında genellikle diş profilinde burulmalar oluştuğundan, genel itibarıyla spesifik alet düzeltmeleri gereklidir, bunları alet kataloğundan veya alet üreticinizden öğrenebilirsiniz. Düzeltme **TOOL CALL**'da delta yarıçapı **DR** üzerinden gerçekleşir
- 262, 263, 264 ve 267 döngüleri sadece sağa dönüşlü aletlerle kullanılabilir. Döngü 265 için sağa ve sola dönüşlü aletler kullanabilirsiniz
- Çalışma yönü aşağıdaki giriş parametrelerinden elde edilir: Hatve Q239 ön işareti (+ = sağdan vida dişi /- = Soldan vida dişi) ve freze tipi Q351 (+1 = Senkronize/-1 = Karşılıklı). Aşağıdaki tabloya dayanarak sağa dönen aletlerde giriş parametreleri arasındaki ilişkiyi görüyorsunuz.

İçten vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
sağa dönüşlü	+	+1(RL)	Z+
sola dönüşlü	-	-1(RR)	Z+
sağa dönüşlü	+	-1(RR)	Z-
sola dönüşlü	-	+1(RL)	Z-
Dıştan vida dişi	Eğim	Freze tipi	Çalışma yönü
sağa dönüşlü	+	+1(RL)	Z-
sola dönüşlü	-	-1(RR)	Z-
sağa dönüşlü	+	-1(RR)	Z+
sola dönüşlü	-	+1(RL)	Z+



TNC programlanmış beslemeyi vida dişi frezeleme sırasında alet kesicisine atfeder. Ancak TNC beslemeyi orta nokta şeridine atfen gösterdiğinden, gösterilen değer programlanmış değer ile uyuşmamaktadır.

Eğer bir vida dişi frezeleme döngüsünü 8 YANSITMA döngüsü ile bağlantılı olarak sadece tek bir eksenle işlerseniz vida dişinin dönüş yönü değişir.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Derinlik ayarlamalarında daima aynı ön işaretleri programlayın, çünkü döngüler, birbirinden bağımsız birçok akışı içermektedir. Çalışma yönünü belirleyen sıralama söz konusu döngülerde açıklanmıştır. Örn. bir döngüyü sadece havşa işlemiyle tekrarlamak istiyorsanız, o zaman vida dişi derinliğinde 0 girin, çalışma yönü daha sonra havşa derinliği üzerinden belirlenir.

Alet kırılmasında davranış!

Eğer vida dişi kesilmesi sırasında bir alet kırılması gerçekleşirse, o zaman program akışını durdurun, el girişi ile pozisyonlama işletim türüne geçin ve orada aleti bir doğrusal hareketle deliğin ortasına sürün. Ardından aleti kesme ekseninde serbestleştirebilir ve değiştirebilirsiniz.

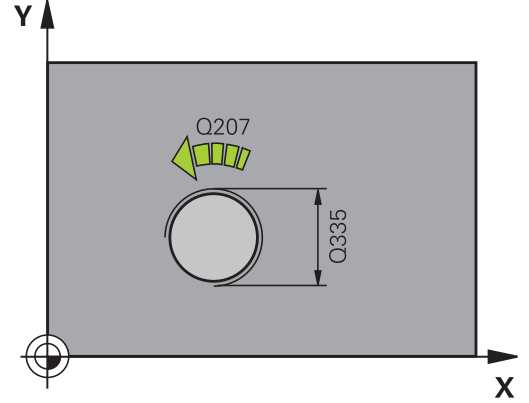
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.6 DİŞLİ FREZELEME (Döngü 262, DIN/ISO: G262)

4.6 DİŞLİ FREZELEME (Döngü 262, DIN/ISO: G262)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine 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 helisel hareketinde diş nominal çapına sürer. Bu sırada helisel sürüş başlangıcından önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi uygulanır, böylece diş şeridi ile programlanmış başlatma düzleminde 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 TNC, aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir



Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

Eğer vida dişi derinliği = 0 programlarsanız, o zaman TNC döngüyü uygulamaz.

Vida dişi nominal çapındaki hareket, ortadan itibaren yarım daire şeklinde yapılır. Eğer alet çapı, 4 katı olan eğim vida dişi nominal çapından küçükse, yanal bir konumlandırma uygulanır.

TNC'nin sürüş hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi uygulamasını dikkate alın.

Dengeleme hareketinin büyüklüğü maksimum yarım hatve kadardır. Delikte yeteri kadar yere dikkat edin!

Eğer vida dişi derinliğini değiştirirseniz, TNC otomatik olarak helisel hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

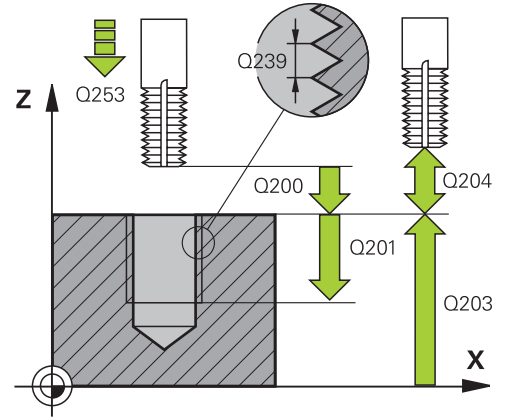
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.6 DİŞLİ FREZELEME (Döngü 262, DIN/ISO: G262)

Döngü parametresi



- ▶ **Q335 Nominal Çap?:** Nominal dişli çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?:** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q355 Hatve sayısı ilavesi?:** Aletin kaydırılacağı dişli adımlarının sayısı:
 0 = Dişli derinliğinin üzerindeki bir civata hattı
 1 = Tüm dişli derinliğinin üzerindeki sürekli civata hattı
 >1 = yaklaşmalı ve uzaklaşmalı birden fazla helis hattı, aralarda TNC, aleti hatvenin Q355 katı kadar kaydırır. 0 ila 99999 arası girdi alanı
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



NC önermeleri

25 CYCL DEF 262 DISLI FREZESI

Q335=10 ;NOMINAL CAP

Q239=+1,5 ;HATVE

Q201=-20 ;DISLI DERINLIGI

Q355=0 ;ILAVE ETMEK

DİŞLİ FREZELEME (Döngü 262, DIN/ISO: G262) 4.6

- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- ▶ **Q512 Besleme başlatılsın mı?**: Çalıştırma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**

Q253=750	;BESLEME POZISYONL.
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+30	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q512=0	;BESLEMEYİ BASLAT

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.7 HAVŞA DIŞLI FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263)

4.7 HAVŞA DIŞLI FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır

Düşürme

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

Ön kısım havşalama

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

Dişli frezesi

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Diş derinliği, havşa derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:

1. Diş derinliği
2. Havşa derinliği
3. Ön taraftaki derinlik

Eğer bir derinlik parametresine 0 vererseniz, TNC bu çalışma adımını uygulamaz.

Eğer ön tarafta havşalama yapmak istiyorsanız, o zaman havşa derinliği parametresini 0 ile tanımlayın.

Vida dişi derinliğini en azından üçte bir çarpı vida dişi adımı küçüktür havşa derinliği olarak programlayın.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

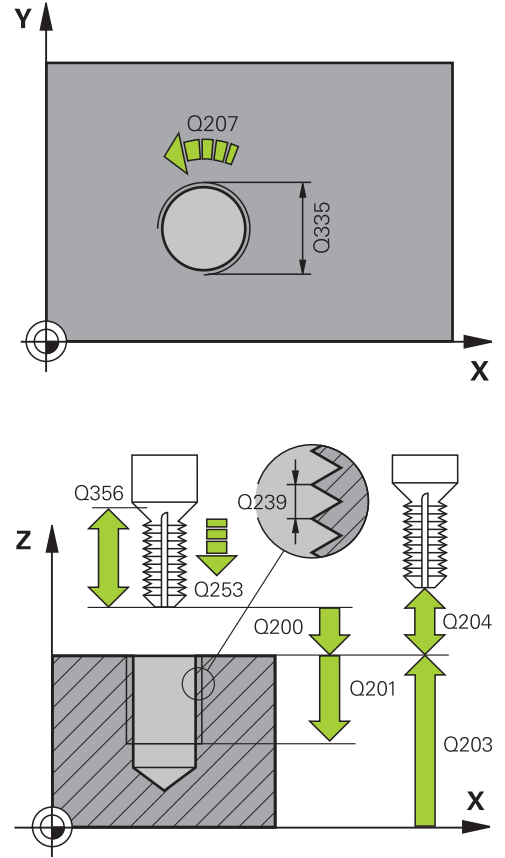
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.7 HAVŞA DİŞLİ FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263)

Döngü parametresi

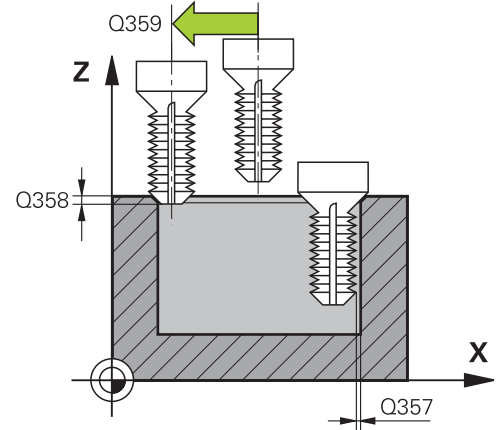


- ▶ **Q335 Nominal Çap?:** Nominal dişli çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?:** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q356 Havşa derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Malzemeye giriş veya malzemedен çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q357 Yan güvenlik mesafesi?** (artan): Alet bıçağı ile delik duvarı arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q358 Havşa derinliği ön kısmı?** (artan): Ön taraftaki havşalama işlemi sırasında malzeme yüzeyi ile alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?** (artan): TNC'nin, alet merkezini merkezden kaydıracağı mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



HAVŞA DIŞLI FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263) 4.7

- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q254 Besleme düşürülmesi?**: Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU**
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- **Q512 Besleme başlatılsın mı?**: Çalıştırma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**



NC tümceleri

25 CYCL DEF 263 GİZLİ DIŞLI FREZESİ	
Q335=10	;NOMINAL CAP
Q239=+1.5	;HATVE
Q201=-16	;DIŞLI 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=+30	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q254=150	;BESLEME DUSURULMESI
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q512=0	;BESLEMENI BASLAT

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.8 DELME DİŞ FREZELEME (döngü 264, DIN/ISO: G264)

4.8 DELME DİŞ FREZELEME (döngü 264, DIN/ISO: G264)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır

Delik

- 2 Alet girilen derin sevk beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Talaş kırılma işlemi olmadan çalışıyorsanız TNC, aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine geri sürer ve ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar hareket ettirir
- 4 Daha sonra alet, besleme ile diğer bir sevk derinliği kadar deler
- 5 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor

Ön kısım havşalama

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

Diş frezesi

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Diş derinliği, havşa derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:

1. Diş derinliği
2. Havşa derinliği
3. Ön taraftaki derinlik

Eğer bir derinlik parametresine 0 vererseniz, TNC bu çalışma adımını uygulamaz.

Vida dışı derinliğini en azından üçte bir çarpı vida dışı adımı küçüktür delme derinliği olarak programlayın.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

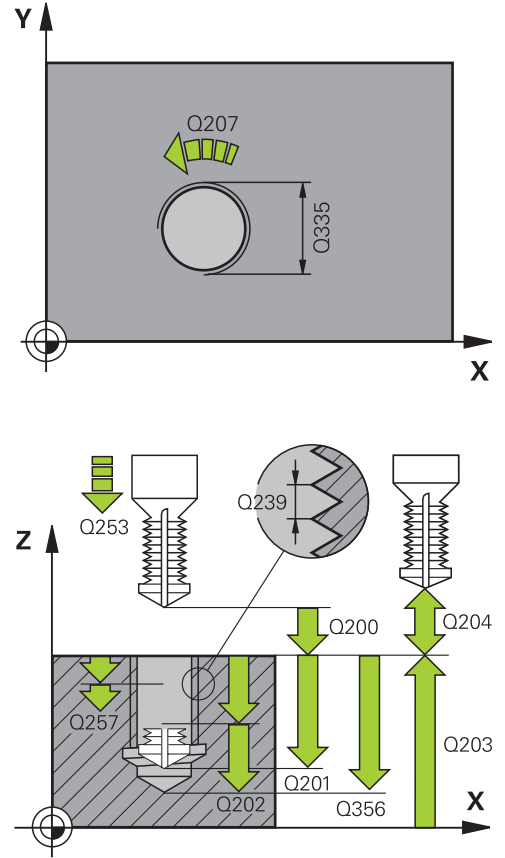
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.8 DELME DİŞ FREZELEME (döngü 264, DIN/ISO: G264)

Döngü parametresi



- ▶ **Q335 Nominal Çap?:** Nominal dişli çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?:** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q356 Delme Derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile delik tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q202 Maks. kesme derinliği?** (artan): Aletin her seferinde sevk edileceği ölçü. **Q201 DERINLIK** ögesinin, **Q202** değerinin bir katı olması gerekmektedir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
 Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek bir çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- ▶ **Q258 Ön mesafe tutucusu yukarıda?** (artan): TNC, aleti delikten geri çektikten sonra tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde, acil konumlandırma için güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

25 CYCL DEF 264 DELME DİSLİ FREZESİ

Q335=10 ;NOMINAL CAP

Q239=+1,5 ;HATVE

Q201=-16 ;DISLI DERINLIGI

Q356=-20 ;DELME DERINLIGI

Q253=750 ;BESLEME POZISYONL.

DELME DIŞ FREZELEME (döngü 264, DIN/ISO: G264) 4.8

- ▶ **Q257 Parça kırıl. kadar delme derin.?** (artan): TNC'nin, sonrasında bir talaş kırılmasını uygulayacağı sevk. 0 olarak girilmişse talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q256 Parça kırılması geri çekmesi?** (artan): TNC'nin, aleti talaş kırılması sırasında geri hareket ettirdiği değer. Giriş aralığı 0,000 ila 99999,999
- ▶ **Q358 Havşa derinliği ön kısmı?** (artan): Ön taraftaki havşalama işlemi sırasında malzeme yüzeyi ile alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?** (artan): TNC'nin, alet merkezini merkezden kaydıracağı mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Giriş sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- ▶ **Q512 Besleme başlatılsın mı?** Çalıştırma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**

Q351=+1	;FREZE TIPI
Q202=5	;KESME DERINL.
Q258=0,2	;ON MES TUT. YUKARIDA
Q257=5	;PRC KIRIL DELME DERN
Q256=0,2	;PRC KIRIL. GERI CEKM.
Q358=+0	;DERINLIK ON KISMI
Q359=+0	;ON TARAF KAYDIRMA
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+30	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q512=0	;BESLEMİYİ BASLAT

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.9 HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265)

4.9 HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır

Ön kısım havşalama

- 2 Diş işlemeden önce havşalama sırasında alet havşalama beslemesinde ön taraftaki havşa derinliğine sürer. Diş işlemeden sonra TNC, aleti ön konumlama beslemesindeki havşalama derinliğine sürer
- 3 TNC, aleti düzeltmeden ortadan bir yarım dairenin üzerinden kayma üzerinde ön tarafta konumlandırır ve havşalama beslemesinde bir daire hareketi uygular
- 4 Daha sonra TNC aleti tekrar bir yarım daire üzerinde delik ortasına sürer

Diş frezesi

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

diş derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:

1. diş derinliği
2. Ön taraftaki derinlik

Eğer bir derinlik parametresine 0 vererseniz, TNC bu çalışma adımını uygulamaz.

Eğer vida dışı derinliğini değiştirirseniz, TNC otomatik olarak helisel hareketi için başlangıç noktasını değiştirir.

Frezeleme tipi (senkronize/karşılıklı çalışma) vida dışı (sağa/sola vida dışı) ve aletin dönüş yönü üzerinden belirlenir, çünkü sadece malzeme yüzeyinden parçanın içine çalışma yönü mümkündür.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

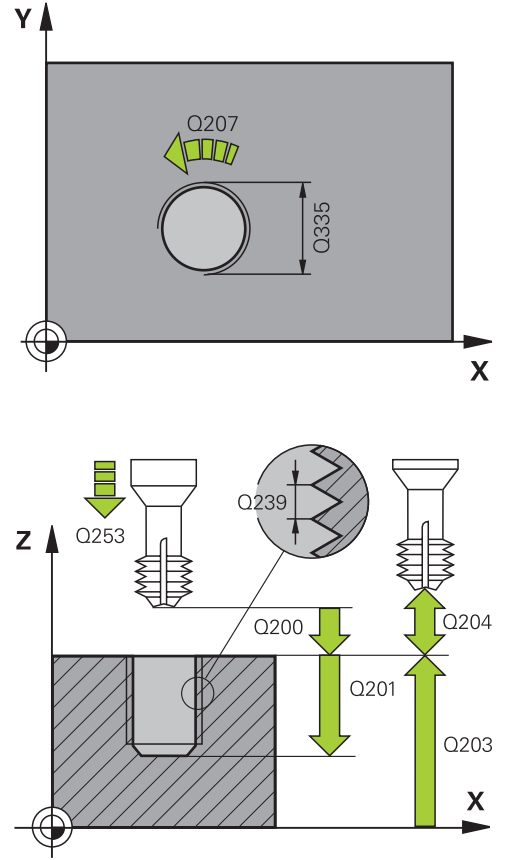
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.9 HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265)

Döngü parametresi

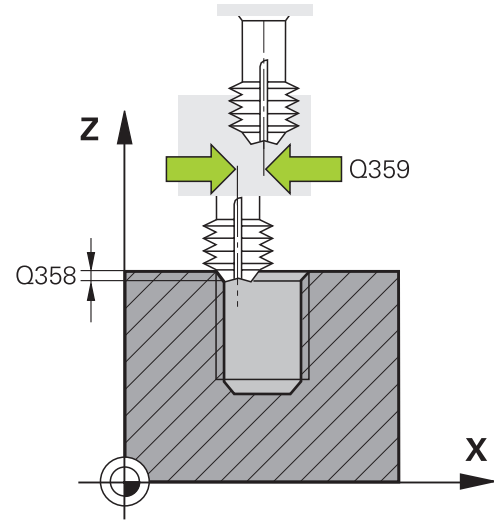


- ▶ **Q335 Nominal Çap?:** Nominal dişli çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?:** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q358 Havşa derinliği ön kısmı?** (artan): Ön taraftaki havşalama işlemi sırasında malzeme yüzeyi ile alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?** (artan): TNC'nin, alet merkezini merkezden kaydıracağı mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q360 Düşürme işlemi (önce/sonra:0/1)?** : Pahın uygulanması
 0 = Dişli işleminden önce
 1 = Dişli işleminden sonra
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265) 4.9

- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q254 Besleme düşürülmesi?**: Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**



NC önermeleri

25 CYCL DEF 265 HELEZ DELME DISL FRE
Q335=10 ;NOMINAL CAP
Q239=+1,5 ;HATVE
Q201=-16 ;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=+30 ;YUZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.
Q254=150 ;BESLEME DUSURULMESI
Q207=500 ;FREZE BESLEMESİ

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.10 DIŞTAN DIŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267)

4.10 DIŞTAN DIŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesine konumlandırır

Ön kısım havşalama

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

Diş frezesi

- 6 Şayet öncesinde ön tarafta havşalama yapılmamışsa, TNC aleti başlangıç noktasına konumlandırır. Dişli 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 helisel hareketinde diş nominal çapına sürer
- 9 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli cıvata çizgisi hareketinde frezeler.
- 10 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 11 Döngü sonunda TNC, aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine veya girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (tıpa ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın.

Ön taraf havşalama için gerekli kayma önceden bulunmalıdır. Değeri pim ortasından alet ortasına (düzeltilmemiş değer) kadar vermelisiniz.

diş derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:

1. diş derinliği
2. Ön taraftaki derinlik

Eğer bir derinlik parametresine 0 vererseniz, TNC bu çalışma adımını uygulamaz.

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

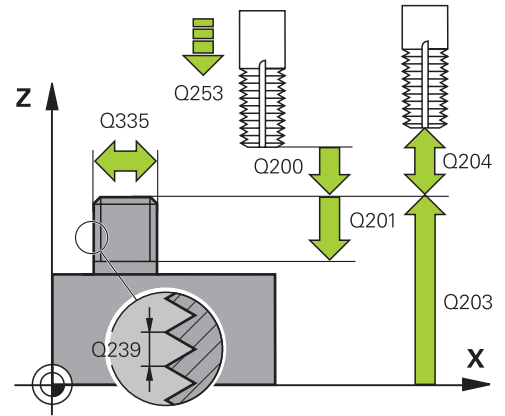
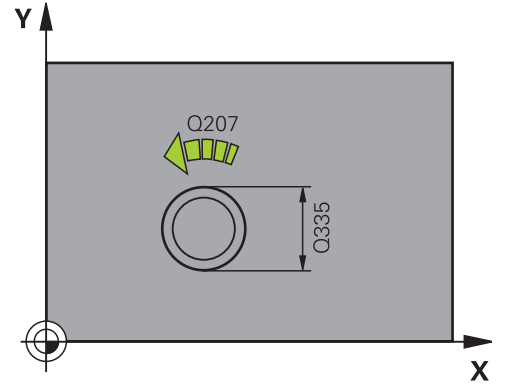
İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.10 DIŞTAN DIŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267)

Döngü parametresi



- ▶ **Q335 Nominal Çap?:** Nominal dişli çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q239 Hatve?:** Dişli hatvesi. Ön işaret, sağ veya sol dişliyi belirler:
 + = Sağ dişli
 - = Sol dişli
 -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q201 Dişli derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile dişli tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q355 Hatve sayısı ilavesi?:** Aletin kaydırılacağı dişli adımlarının sayısı:
 0 = Dişli derinliğinin üzerindeki bir civata hattı
 1 = Tüm dişli derinliğinin üzerindeki sürekli civata hattı
 >1 = yaklaşmalı ve uzaklaşmalı birden fazla helis hattı, aralarda TNC, aleti hatvenin Q355 katı kadar kaydırır. 0 ila 99999 arası girdi alanı
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FMAX**, **FAUTO**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q358 Havşa derinliği ön kısmı?** (artan): Ön taraftaki havşalama işlemi sırasında malzeme yüzeyi ile alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q359 Ön taraf kaydırmasını düşürme?** (artan): TNC'nin, alet merkezini merkezden kaydıracağı mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



Q355 = 0



Q355 = 1



Q355 > 1



NC önermeleri

25 CYCL DEF 267 DIS DISLI FREZESİ

Q335=10 ;NOMINAL CAP

Q239=+1,5 ;HATVE

DIŞTAN DİŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267) 4.10

- ▶ **Q254 Besleme düşürülmesi?:** Havşalama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU**
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**
- ▶ **Q512 Besleme başlatılsın mı?:** Çalıştırma sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Küçük diş çaplarında azaltılmış bir sürüş beslemesi sayesinde alet kırılması tehlikesini azaltabilirsiniz. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**

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 BESLEMESI
Q512=0	;BESLEMENI BASLAT

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.11 Programlama örnekleri

4.11 Programlama örnekleri

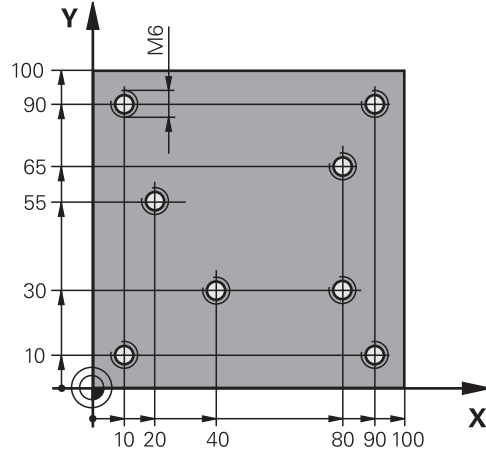
Örnek: Dişli delme

Delik koordinatı TAB1.PNT nokta tablosunda kaydedilmiş ve TNC tarafından CYCL CALL PAT ile çağrılmaktadır.

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

Program akışı

- Merkezleme
- Delme
- Dişli delme



0 BEGIN PGM 1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleyici alet çağırma
4 L Z+10 R0 F5000	Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 SEL PATTERN "TAB1"	Nokta tablosu belirleme
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q343=1 ;CAP/DERINLIK SECIMI	
Q201=-3.5 ;DERINLIK	
Q344=-7 ;CAP	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q11=0 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
10 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırma, noktalar arasında besleme: 5000 mm/dak
11 L Z+100 R0 FMAX M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Matkap alet çağırma
13 L Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)
14 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	

Programlama örnekleri 4.11

Q210=0	;UST BEKLEME SURESI	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0	;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0,2	;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0	;DERINLIK REFERANSI	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3		TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
16 L Z+100 R0 FMAX M6		Aleti serbest bırakın, alet değişimi
17 TOOL CALL 3 Z S200		Vida dişi matkabı alet çağırma
18 L Z+50 R0 FMAX		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
19 CYCL DEF 206 DISLI DELME		Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2	;GUVENLIK MES.	
Q201=-25	;DISLI DERINLIGI	
Q206=150	;DERIN KESME BESL.	
Q211=0	;ALT BEKLEME SURESI	
Q203=+0	;YUZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0	;2. GUVENLIK MES.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
20 CYCL CALL PAT F5000 M3		TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
21 L Z+100 R0 FMAX M2		Aleti serbestleştirme, program sonu
22 END PGM 1 MM		

TAB1.PNT nokta tablosu

TAB1. PNT MM
NR X Y Z
0 +10 +10 +0
1 +40 +30 +0
2 +90 +10 +0
3 +80 +30 +0
4 +80 +65 +0
5 +90 +90 +0
6 +10 +90 +0
7 +20 +55 +0
[END]

5

**İşlem döngüleri:
Cep frezeleme/
pim frezeleme/ yiv
frezeleme**

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.1 Temel bilgiler

5.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC; cep, pim ve yiv çalışmaları ile pim çalışmaları için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	251 DİKDÖRTGEN CEP Çalışma kapsamı ve helisel daldırmanın seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	131
	252 DAİRE CEP Çalışma kapsamı ile helisel biçiminde daldırmanın seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	136
	253 YİV FREZELEME Çalışma kapsamı ve sallanan daldırmanın seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	141
	254 YUVARLAK YİV İşleme kapsamı ile sallanan daldırmanın seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü	145
	256 DİKDÖRTGEN TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü	150
	257 DAİRE TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü	154
	233 YÜZEY FREZELEME 3 sınıra kadar olan düz zemini işleme	163

5.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251)

Devre akışı

Dikdörtgen cep döngüsü 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

Kumlama

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

Perdahlama

- 5 Ek perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa TNC dalar ve kontura gider. O sırada yaklaşma hareketi, yumuşak bir yaklaşmayı sağlamak için bir yarıçapla gerçekleşir. TNC, girilmişse önce cep duvarlarını çok sayıda kesmede perdahlar.
- 6 Akabinde TNC, cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada, cep tabanına teğetsel olarak sürülür

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin



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

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GÜVENLİK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC, aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna konumlandırır.

TNC, aleti bir boşaltma işleminin sonunda acil hareketle tekrar cep merkezine konumlandırır.

Alet o sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde durur. Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

Helix ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan Helix çapı alet çapının iki katından daha küçük ise TNC bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanırsanız bu denetimi **suppressPlungeErr** makine parametresiyle kapatabilirsiniz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

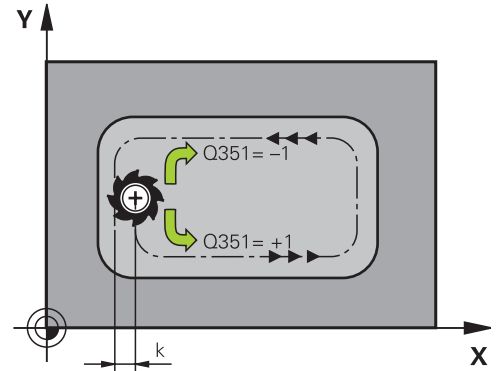
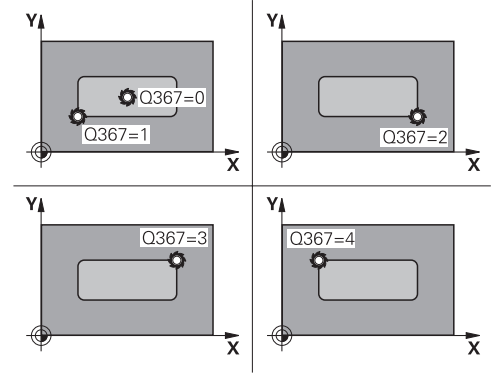
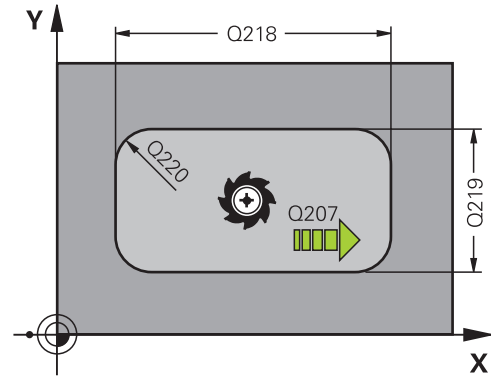
Döngüyü çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile çağırdığınızda, birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır!

DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251) 5.2

Döngü parametresi



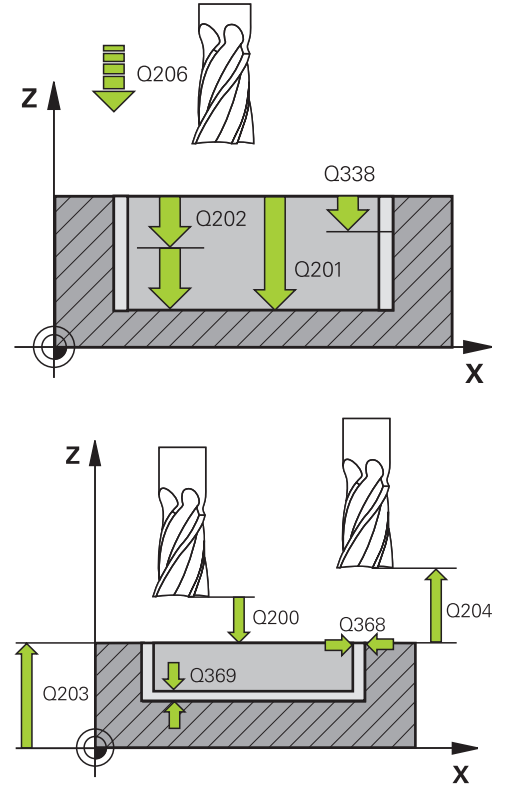
- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kuşlama ve perdahlama
1: Sadece kuşlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q220 Köşe yarıçapı?**: Cep köşesinin yarıçapı. Eğer 0 ile girilmişse, TNC köşe yarıçapı eşittir alet yarıçapı girer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q224 Dönüş durumu?** (mutlak): Tüm çalışmanın döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında aletin bulunduğu pozisyonudur. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- **Q367 Cep durumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin 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 köşe
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
+1 = Eşit çalışma frezeleme
-1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.2 DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251)

- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği? (artan):** Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama? (artan):** Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance? (artan):** Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi? (artan):** Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?:** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,414, alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?:** Daldırma stratejisi türü:
0: Dik olarak daldır. Alet tablosunda tanımlanan **ANGLE** daldırma açısından bağımsız olarak TNC diklemesine dalar
1: Helezon şeklinde daldır. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı gösterir
2: Sallanarak daldır. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır. TNC, minimum değer olarak çift alet çapını kullanır
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır



NC tümceleri

8 CYCL DEF 251 DIKDORTGEN CEP

Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q218=80	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=60	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q220=5	;KOSE YARICAPI
Q368=0.2	;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=0.1	;OLCU DERINLIGI
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q338=5	;KESME PERDAHL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.

DİKDÖRTGEN CEP (Döngü 251, DIN/ISO: G251) 5.2

- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Besleme referansı (0-3)?:** Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:
 - 0:** Besleme, aletin merkez noktası hattıyla ilişkili
 - 1:** Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 2:** Besleme, yan perdahlama ve derinlik perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 3:** Besleme her zaman alet bıçağıyla ilişkilidir

Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q366=1	;BATIRMA
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q439=0	;BESLEME REFERANSI
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.3 DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)

5.3 DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)

Döngü akışı

Dairesel cep döngüsü 252 ile bir dairesel cebi 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

Kumlama

- 1 TNC, aleti önce hızlıca malzeme yüzeyinin üzerindeki Q200 güvenlik mesafesine hareket ettirir
- 2 Alet, ilerleme derinliği değeri ölçüsünde cebin ortasına dalar. Dalma stratejisini Q366 parametresi ile belirleyin
- 3 TNC cebi, hat bindirmesi (parametre Q370) ve ek perdahlama ölçülerini (parametre Q368 ve Q369) dikkate alarak içten dışarı doğru boşaltır
- 4 Boşaltma işleminin sonunda TNC, aleti çalışma düzleminde güvenlik mesafesi Q200 kadar cep duvarından tanjantsal olarak uzaklaştırır, aleti hızlı harekette Q200 kadar kaldırır ve oradan hızlı harekette yeniden cebin ortasına sürer
- 5 Programlanan cep derinliğine ulaşılan kadar 2-4 adımları kendini tekrar eder. Bu sırada perdahlama ölçüsü Q369 dikkate alınır
- 6 Kumlama programlandığında (Q215=1), alet; Q200 güvenlik mesafesi ölçüsünde cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet eksenindeki 2. güvenlik mesafesine (Q200) hızlı traverste kaldırır ve hızlı traverste cep ortasına geri sürer

Perdahlama

- 1 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa ve birçok kesmede girilmişse TNC, önce cep duvarlarını perdahlar.
- 2 TNC; aleti, alet ekseninde perdahlama ölçüsü Q368 ve güvenlik mesafesi Q200'e uygun şekilde cep duvarından uzak bir pozisyona taşır
- 3 TNC, cebi Q223 çapında içten dışarıya doğru boşaltır
- 4 Ardından TNC, aleti, alet ekseninde perdahlama ölçüsü Q368 ve güvenlik mesafesi Q200'e uygun şekilde yeniden cep duvarından uzak bir pozisyona taşır ve yan duvarın perdahlama işlemini yeni derinlikte tekrarlar
- 5 TNC, programlanan çap tamamlanana kadar bu işlemi tekrarlar
- 6 Q223 çapı üretildikten sonra TNC, aleti çalışma düzeyinde teğetsel olarak perdahlama ölçüsü Q368 artı güvenlik mesafesi Q200 ölçüsünde geriye hareket ettirir, hızlı traverste alet ekseninde Q200 güvenlik mesafesine ve ardından cebin ortasına sürer.
- 7 Son olarak TNC, aleti alet ekseninde Q201 derinliğine doğru hareket ettirir ve cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada, cep tabanına teğetsel olarak sürülür.
- 8 TNC bu işlemi, derinlik Q201 artı Q369 değerine ulaşılan kadar tekrarlar
- 9 Son olarak, alet; Q200 güvenlik mesafesi ölçüsünde cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, alet eksenindeki Q200 güvenlik mesafesine hızlı traverste kaldırır ve hızlı traverste cep ortasına geri sürer

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.3 DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



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

Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (daire ortası), R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GÜVENLİK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC, aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna konumlandırır.

TNC, aleti bir boşaltma işleminin sonunda acil hareketle tekrar cep merkezine konumlandırır.

Alet o sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde durur. Güvenlik mesafesini, aletin hareket sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacağı şekilde girin.

Helix ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan Helix çapı alet çapının iki katından daha küçük ise TNC bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanırsanız bu denetimi **suppressPlungeErr** makine parametresiyle kapatabilirsiniz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

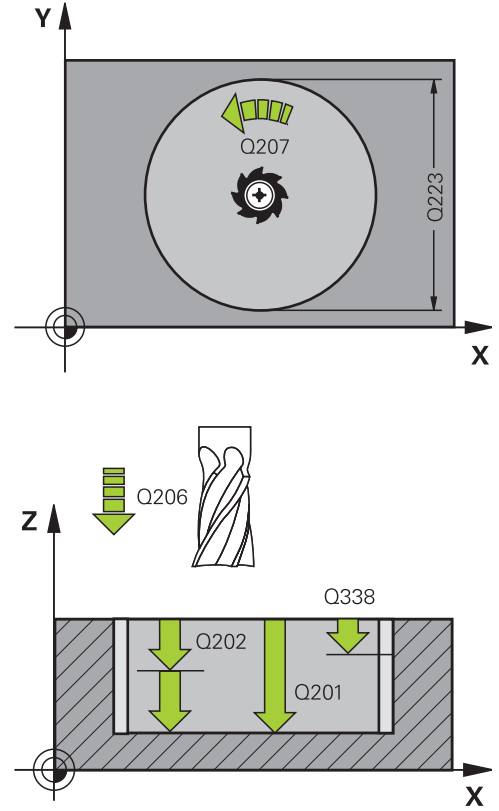
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngüyü çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile çağırdığınızda, birinci sevk derinliği + güvenlik mesafesine ön konumlandırma hızlı harekette uygulanır!

Döngü parametresi



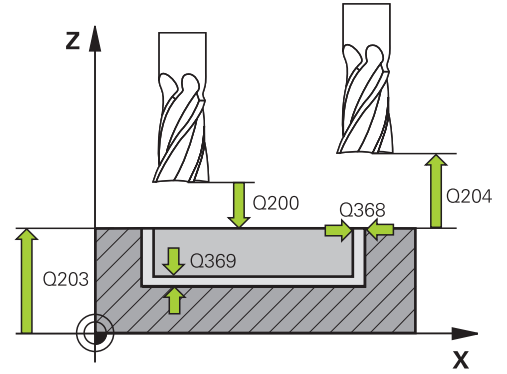
- ▶ **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kuşlama ve perdahlama
1: Sadece kuşlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- ▶ **Q223 Daire çapı?**: Hazır işlenen cebin çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
+1 = Eşit çalışma frezeleme
-1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.3 DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)

- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yı verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,9999, alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q366 Batırma stratejisi (0/1)?**: Daldırma stratejisi türü:
 - 0 = Dikey daldırma. Etkin alet için alet tablosunda **ANGLE** daldırma açısı 0 veya 90 olarak girilmelidir. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir
 - 1 = Helezon biçimde daldırma. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir
 - Alternatif **PREDEF**
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q439 Besleme referansı (0-3)?**: Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:
 - 0: Besleme, aletin merkez noktası hattıyla ilişkili
 - 1: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 2: Besleme, yan perdahlama ve derinlik perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 3: Besleme her zaman alet bıçağıyla ilişkilidir



NC önermeleri

8 CYCL DEF 252 DAİRE CEBİ

Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q223=60	;DAİRE CAPI
Q368=0,2	;YAN OLCU
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.
Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q366=1	;BATIRMA
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q439=3	;BESLEME REFERANSI
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.4 YİV FREZELEME (döngü 253, DIN/ISO: G253)

Döngü akışı

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

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 TNC; yivi, perdahlama ölçülerini (Parametre Q368 ve Q369) dikkate alarak, içten dışarıya doğru boşaltır
- 3 TNC, aleti Q200 güvenlik mesafesi kadar geri çeker. Yiv genişliği freze çapına uyuyorsa TNC, aleti her kesmeden sonra yivden doğru konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 5 Perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa TNC önce yiv duvarlarını, girilmişse birçok kesmede perdahlar. Bu sırada, yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesinde hareket eder
- 6 Ardından TNC, yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

5.4 YİV FREZELEME (döngü 253, DIN/ISO: G253)

Programlama esnasında dikkatli olun!



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

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Döngü sonunda TNC, aleti çalışma düzleminde sadece yiv merkezine geri konumlandırır, çalışma düzleminin diğer ekseninde TNC bir konumlandırma yapmaz. Bir yiv konumunu 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlarsanız TNC, aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesine geri konumlandırır. Bir döngü çağrısını yenilemeden önce aleti tekrar başlangıç konumuna sürün veya döngü çağrısının ardından daima mutlak sürüş hareketleri programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse TNC, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

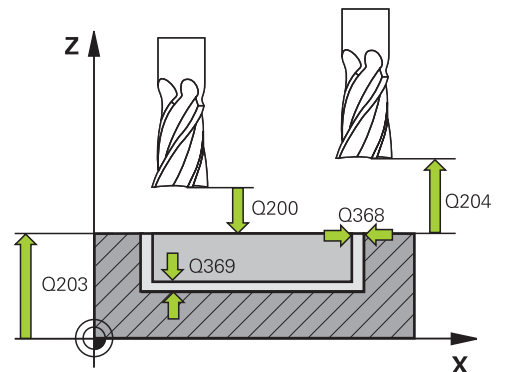
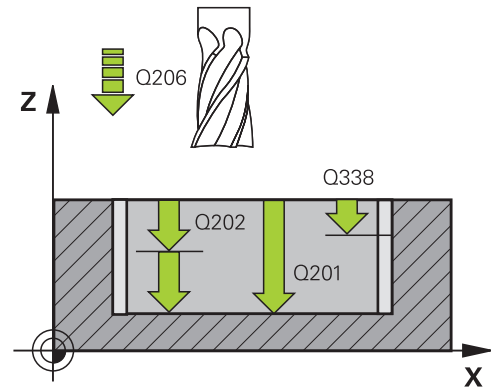
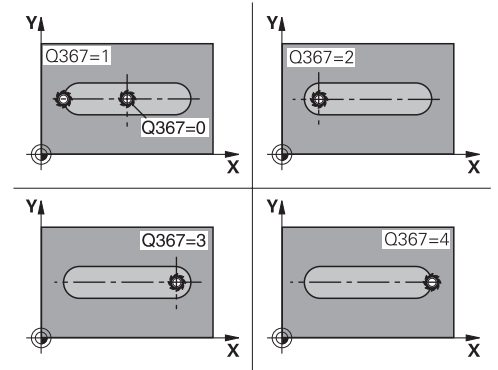
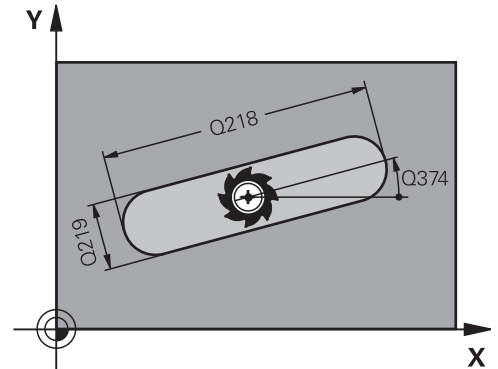
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngüyü çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile çağırdığınızda TNC, aleti hızlı harekette ilk sevk derinliğinin üzerine konumlandırır!

Döngü parametresi



- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q218 Yiv uzunluğu?** (çalışma düzlemi ana eksenine paralel değer): Yivin daha uzun tarafını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q219 Yiv genişliği?** (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yivin genişliğini girin; yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse TNC sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme). Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q374 Dönüş durumu?** (mutlak): Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q367 Yiv durumu (0/1/2/3/4)?**: Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak yivin konumu:
0: Alet pozisyonu = Yiv merkezi
1: Alet pozisyonu = Yivin sol ucu
2: Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi
3: Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesinin merkezi
4: Alet pozisyonu = Yivin sağ ucu
- **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
+1 = Eşit çalışma frezeleme
-1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.4 YİV FREZELEME (döngü 253, DIN/ISO: G253)

- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama? (artan):** Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance? (artan):** Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi? (artan):** Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?:** Daldırma stratejisi türü:
 - 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 TNC bir hata mesajı verir
 - Alternatif **PREDEF**
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q439 Besleme referansı (0-3)?:** Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:
 - 0: Besleme, aletin merkez noktası hattıyla ilişkili
 - 1: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 2: Besleme, yan perdahlama ve derinlik perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
 - 3: Besleme her zaman alet bıçağıyla ilişkilidir

NC tümceleri

8 CYCL DEF 253 YİV FREZELEME	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q218=80	;YİV UZUNLUGU
Q219=12	;YİV GENISLIGI
Q368=0,2	;YAN OLCU
Q374=+0	;DONUS DURUMU
Q367=0	;YİV KONUMU
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=1	;BATIRMA
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q439=0	;BESLEME REFERANSI
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

5.5 YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254)

Döngü akışı

Döngü 254 ile bir yuvarlak 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

Kumlama

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

Perdahlama

- 5 Eğer perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa, TNC önce yiv duvarlarını, girilmişse birçok sevkte perdahlar. Bu sırada yiv duvarına teğetsel olarak sürülür
- 6 Ardından TNC, yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.5 YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254)

Programlama esnasında dikkatli olun!



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

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Döngü sonunda TNC aleti işleme düzleminde başlama noktasına geri pozisyonlandırıyor (kısmi daire ortası). İstisna: Eğer bir yiv konumu eşit değildir 0 tanımlarsanız, o zaman TNC aleti sadece alet ekseninde 2.güvenlik mesafesinde pozisyonlandırır. Bu durumlarda daima mutlak sürüş hareketlerini döngü çağrısından sonra programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Yiv genişliği, alet çapının iki katından büyükse TNC, yivi içten dışa doğru uygun şekilde boşaltır. Yani; küçük aletlerle de istediğiniz kadar yiv frezeleyebilirsiniz.

Yuvarlak yiv döngüsü 254'ü döngü 221 ile birlikte kullanırsanız 0 yiv konumuna izin verilmez.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

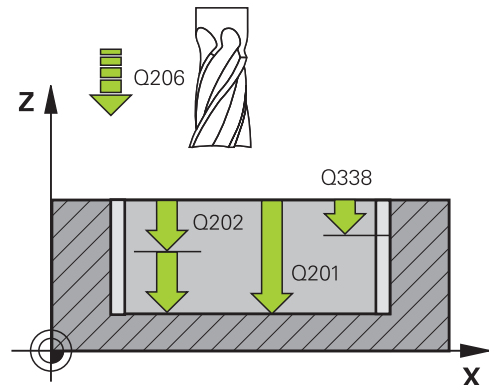
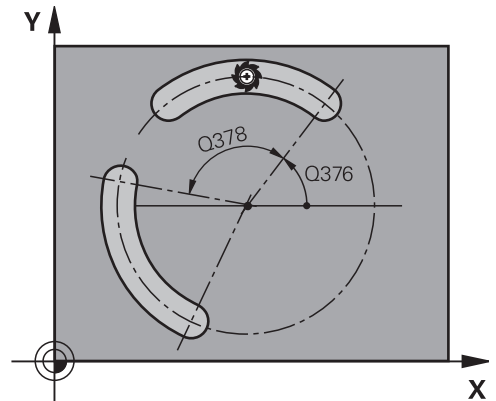
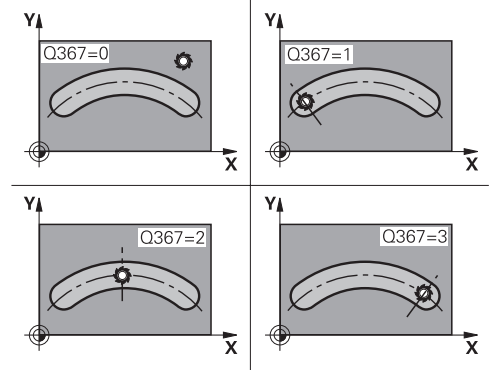
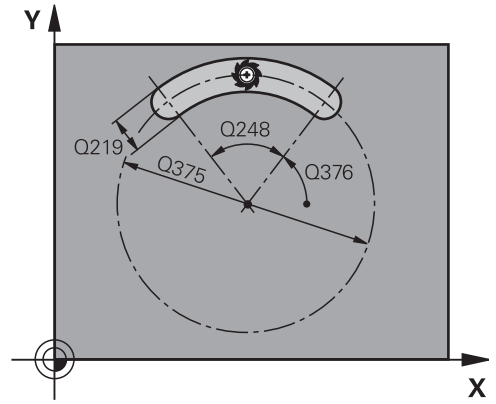
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Döngüyü çalışma kapsamı 2 (sadece perdahlama) ile çağırdığınızda TNC, aleti hızlı harekette ilk sevk derinliğinin üzerine konumlandırır!

Döngü parametresi

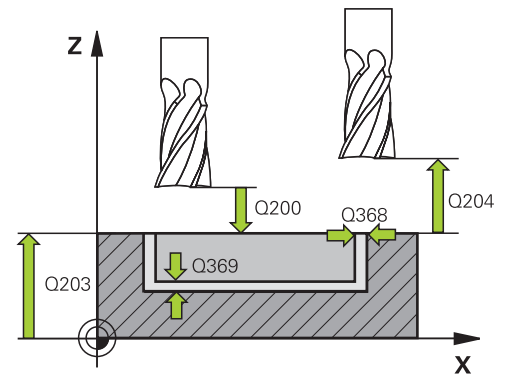


- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q219 Yiv genişliği?** (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yivin genişliğini girin; yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse TNC sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme). Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q375 Daire kesiti çapı?**: Daire kesitin çapını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q367 Yiv durumu için ref. (0/1/2/3)?**: Döngü çağırısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak yivin konumu:
0: Alet pozisyonu dikkate alınmaz. Yiv konumu girilen daire kesiti merkezi ile başlangıç açısından ortaya çıkar
1: Alet pozisyonu = Sol yiv dairesinin merkezi. Başlangıç açısı Q376, bu pozisyonu baz alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz
2: Alet pozisyonu = Orta eksen merkezi. Başlangıç açısı Q376, bu pozisyonu baz alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz
3: Alet pozisyonu = Sağ yiv dairesi merkezi. Başlangıç açısı Q376, bu pozisyonu baz alır. Girilen daire kesiti merkezi dikkate alınmaz
- **Q216 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki daire kesitin merkezi. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerli.** Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q217 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki daire kesitin merkezi. **Sadece Q367 = 0 olduğunda geçerli.** Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q376 Başlangıç açısı?** (mutlak): Başlangıç noktasının kutupsal açısını girin. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q248 Yiv açılım açısı?** (artan): Yivin açılma açısını girin. Giriş aralığı 0 ila 360,000
- **Q378 Açı adımı?** (artan): Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, daire kesiti merkezinde bulunur. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q377 İşlem sayısı?**: Daire kesitindeki işlemlerin sayısı. Giriş aralığı 1 ila 99999



5.5 YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254)

- ▶ **Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması türü:
+1 = Eşit çalışma frezeleme
-1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

8 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV
Q215=0 ;CALISMA KAPSAMI
Q219=12 ;YIV GENISLIGI
Q368=0,2 ;YAN OLCU
Q375=80 ;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=0 ;ACI ADIMI
Q377=1 ;ISLEM SAYISI
Q207=500 ;FREZE BESLEMESI
Q351=+1 ;FREZE TIPI

YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254) 5.5

- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**: Daldırma stratejisi türü:
0: Dik olarak daldır. Alet tablosundaki ANGLE daldırma açısı değerlendirilmez.
1, 2: Sallanarak daldırın. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı gösterir
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır
- **Q385 Besleme perdahlama**: Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- **Q439 Besleme referansı (0-3)?**: Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:
0: Besleme, aletin merkez noktası hattıyla ilişkili
1: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
2: Besleme, yan perdahlama ve derinlik perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
3: Besleme her zaman alet bıçağıyla ilişkilidir

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=1	;BATIRMA
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA
Q439=0	;BESLEME REFERANSI
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

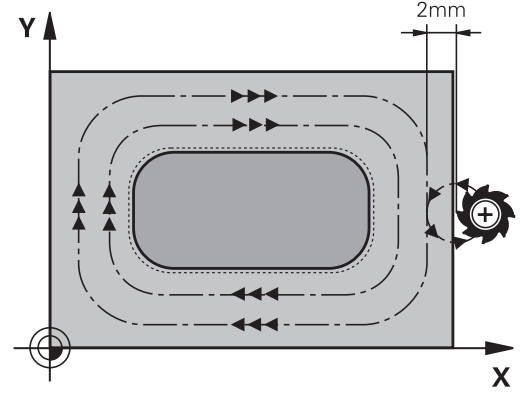
5.6 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256, DIN/ISO: G256)

5.6 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256, DIN/ISO: G256)

Döngü akışı

Dikdörtgen pim döngüsü 256 ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Bir ham parça ölçüsü maksimum olası yan sevkten büyükse TNC, hazır ölçüye ulaşılan kadar birden fazla yan sevk uygular.

- 1 Alet, döngü başlangıç pozisyonundan (pim merkezi) pim işleminin başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlama pozisyonunu Q437 parametresi ile belirleyin. Standart ayar (Q437=0) pim ham parçasının 2 mm sağında bulunur.
- 2 Alet, 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile güvenlik mesafesine ve oradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine sürer
- 3 Alet, akabinde teğetsel olarak pim konturuna doğru hareket eder ve ardından bir tur frezeler.
- 4 Hazır ölçüye bir turda ulaşamıyorsa TNC, aleti güncel sevk derinliğinde yandan sevk eder ve ardından yeniden bir tur frezeler. TNC bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan kesmeyi dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder. Buna karşın başlangıç noktasını yandan seçmeyip bir köşeye yerleştirirseniz (Q437, 0'a eşit değildir), TNC hazır ölçüye ulaşılan kadar başlangıç noktasından itibaren içten dışa spiral biçiminde frezeleme yapar.
- 5 Derinlikte daha fazla sevkler gerekliyse takım, konturdan pim çalışmasının başlangıç noktasına teğetsel olarak geri gider
- 6 Daha sonra TNC, aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler
- 7 Programlanan tıpa derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda TNC aleti, alet ekseninde sadece döngüde tanımlı güvenli yüksekliğe konumlandırır. Bu durumda son konum başlangıç konumuyla örtüşmez



Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön pozisyonlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

Q439 hareket pozisyonuna göre pimin yanında yaklaşma hareketi için boşluk bırakın. En küçük alet çapı + 2 mm.

2. güvenlik mesafesinde girilmişse TNC, aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar. Malzemenin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmüyor!

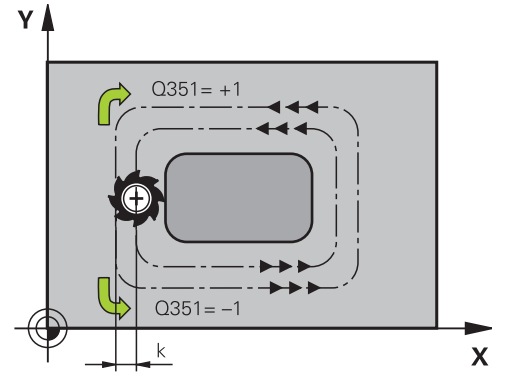
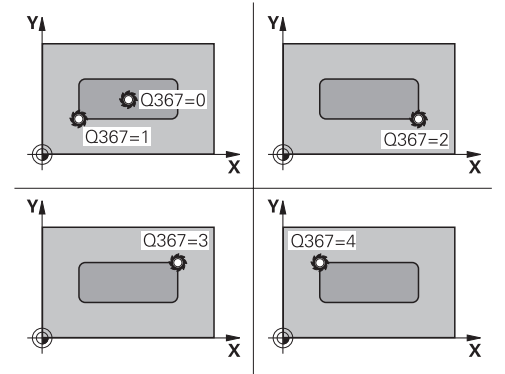
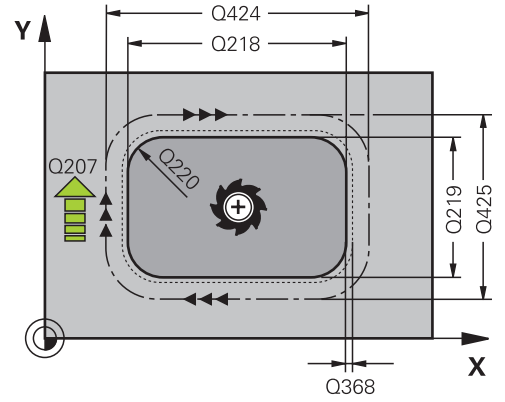
İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.6 DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256, DIN/ISO: G256)

Döngü parametresi

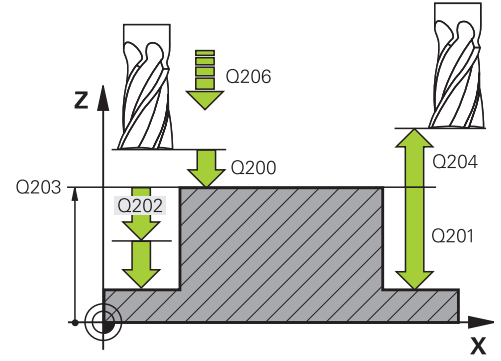


- ▶ **Q218 1. Yan Uzunluk?:** Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q424 Ham malzeme kenar uzunluğu 1?:** Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim ham parça uzunluğu. **Yan uzunluk 1 ham parça ölçüsünü1. yan uzunluktan** büyük olacak şekilde girin. Ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q219 2. Yan Uzunluk?:** Çalışma düzlemi yan eksenine paralel pim uzunluğu. **Yan uzunluk 2 ham parça ölçüsünü2. yan uzunluktan** büyük olacak şekilde girin. Ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q425 Ham malzeme kenar uzunluğu 2?:** Çalışma düzlemi yan eksene paralel pim ham parça uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q220 Köşe yarıçapı?:** Pim köşesinin yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü? (artan):** Çalışma sırasında TNC'nin, çalışma düzleminde aynı bıraktığı ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q224 Dönüş durumu? (mutlak):** Tüm çalışmanın döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında aletin bulunduğu pozisyondadır. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- ▶ **Q367 Saplama konumu (0/1/2/3/4)?:** Döngü çağrısı sırasında alet pozisyonuna ilişkin olarak pimin 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
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**



DİKDÖRTGEN PİM (Döngü 256, DIN/ISO: G256) 5.6

- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması türü:
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?:** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yı verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,9999, alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q437 İleri hareket pozisyonu (0...4)?:** Aletin yaklaşma stratejisini belirleyin:
 0: Pimin sağından (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



NC önermeleri

8 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD	
Q218=60	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q424=74	;WORKPC. BLANK SIDE 1
Q219=40	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q425=60	;WORKPC. BLANK SIDE 2
Q220=5	;KOSE YARICAPI
Q368=0,2	;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=150	;DERIN KESME BESL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q437=0	;BASLATMA KONUMU
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.7 DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257)

5.7 DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257)

Döngü akışı

Dairesel pim döngüsü 257 ile bir dairesel pimi işleyebilirsiniz. TNC; dairesel pimi, ham parça çapını temel alarak spiral biçimli kesmeyle oluşturur.

- 1 Alet 2. güvenlik mesafesinin altında duruyorsa TNC, aleti 2. güvenlik mesafesine geri çeker
- 2 Alet, pim ortasından pim çalışmasının başlangıç pozisyonuna hareket eder. Başlangıç pozisyonunu Q376 parametresiyle pim ortasını temel alan kutup açısında belirleyin
- 3 TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile Q200 güvenlik mesafesine ve oradan da derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine sürer
- 4 Ardından TNC, bindirme faktörünü dikkate alarak dairesel pimi spiral biçimli sevkle oluşturur
- 5 TNC, aleti teğetsel bir hat üzerinde konturdan 2 mm uzaklaştırır
- 6 Birden çok derin kesme gerekirse yeni derin kesme işlemi uzaklaşma hareketine en yakın noktada gerçekleştirilir
- 7 Programlanan pim derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda alet, alet ekseninde (tanjantsal uzaklaşmadan sonra), döngüde tanımlı 2. güvenlik mesafesine kalkar

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (tipa ortası), R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC, aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna konumlandırır.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

TNC, bu döngüde bir yaklaşma hareketi gerçekleştirir! Q376 başlangıç miline göre pimin yanında belirtilen ölçüde boşluk bırakılmalıdır: En küçük alet çapı + 2 mm. Çarpışma tehlikesi!

2. güvenlik mesafesinde girilmişse TNC, aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar. Malzemenin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmüyor!

Kesin başlangıç pozisyonu belirlemek için Q376 parametresinde 0° ile 360° arasında bir başlangıç açısı girin. -1 olan varsayılan değeri kullandığınızda, TNC otomatik olarak uygun bir başlangıç pozisyonu hesaplar. Bu, bazı durumlarda değişiklik gösterebilir!

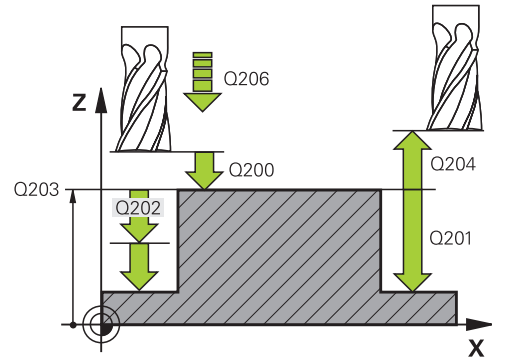
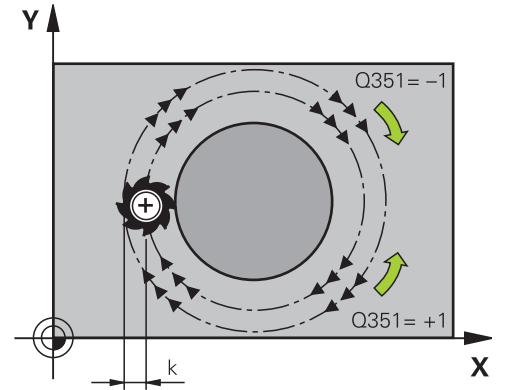
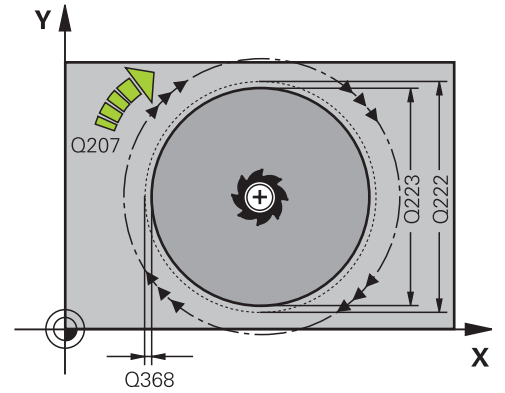
İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.7 DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257)

Döngü parametresi



- ▶ **Q223 Bitmiş parça çapı?:** Hazır işlenen pimin çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q222 Ham parça çapı?:** Ham parça 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 TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü? (artan):** Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1:** M3'teki freze çalışması türü:
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik? (artan):** Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.? (artan):** Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Set-up clearance? (artan):** Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.? (mutlak):** Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257) 5.7

- **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,414, alternatif olarak **PREDEF**
- **Q376 Başlangıç açısı?** Aletin pime yaklaştığı pim merkez noktasına ilişkin olarak kutup açısı. Giriş aralığı 0 ila 359°

NC önermeleri

8 CYCL DEF 257 CIRCULAR STUD	
Q223=60	;BITMIS PARCA CAPI
Q222=60	;HAM PARCA CAPI
Q368=0,2	;YAN OLCU
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q201=-20	;DERINLIK
Q202=5	;KESME DERINL.
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+0	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q376=0	;BASLANGIC ACISI
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

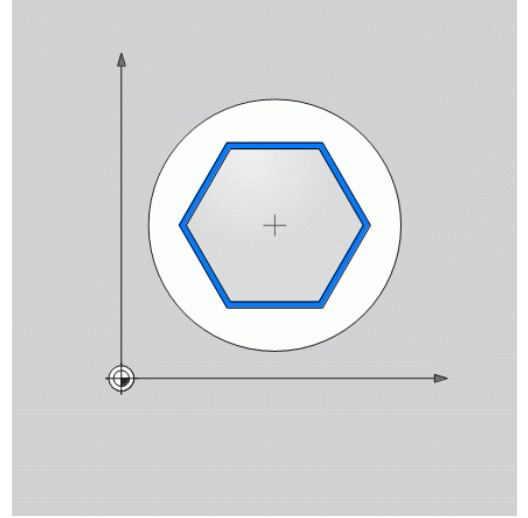
5.8 ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258)

5.8 ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258)

Döngü akışı

ÇOK KÖŞE PİM döngüsüyle dış işleme yoluyla düzenli bir poligon üretebilirsiniz. Frezeleme işlemi ham parça çapından yola çıkarak spiral şeklinde bir hat üzerinde gerçekleşir.

- 1 Takımın işleme başlangıcında 2. güvenlik mesafesinin altında durması halinde TNC, takımı 2. güvenlik mesafesine geri çeker
- 2 TNC, pim ortasından yola çıkarak takımı pim işlemenin başlangıç pozisyonuna hareket ettirir. Başlangıç pozisyonu diğerlerine ilaveten ham parça çapına ve pimin dönüş konumuna bağlıdır. Dönüş konumunu Q224 parametresiyle belirlersiniz
- 3 Takım **FMAX** yüksek hızda Q200 güvenlik mesafesine ve buradan da derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine gider
- 4 Ardından TNC, çok köşeli pimi hat bindirme faktörünü dikkate alarak spiral biçimli sevkle oluşturur
- 5 TNC, takımı teğetsel bir hat üzerinde dışarıdan içeriye doğru hareket ettirir
- 6 Takım, mil ekseninde bir yüksek hız hareketiyle 2. güvenlik mesafesine kalkar
- 7 Birden fazla derinlik sevk gerekli olduğunda TNC, takımı tekrar pim işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır ve takımı derinliğe sevk eder
- 8 Programlanan pim derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 9 Döngü sonunda, önce teğetsel bir aşağı hareket gerçekleşir. Ardından TNC, takımı takım ekseninde 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir



Programlama sırasında dikkat edin!

Döngü başlangıcından önce takımı işleme düzleminde önceden konumlandırmanız gerekir. Bunun için takımı R0 yarıçap düzeltmesiyle pimin ortasına hareket ettirin.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Bıçak uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda TNC, sevk derinliğini alet tablosunda tanımlanan LCUTS bıçak uzunluğuna düşürür.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön pozisyonun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine hareket eder!

TNC, bu döngüde bir yaklaşma hareketi gerçekleştirir! Q224 dönüş konumuna göre pimin yanında belirtilen ölçüde boşluk bırakılmalıdır: En küçük takım çapı + 2 mm. Çarpışma tehlikesi!

2. güvenlik mesafesinde girilmişse TNC, aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar. Malzemenin döngüye göre son pozisyonu başlangıç pozisyonuyla örtüşmüyor!

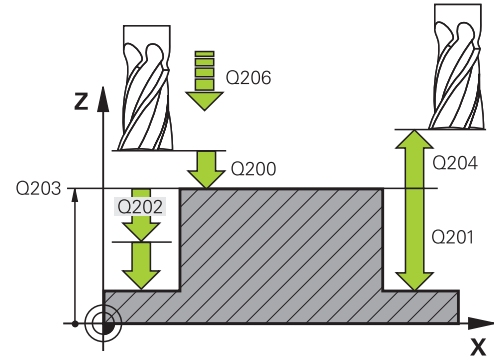
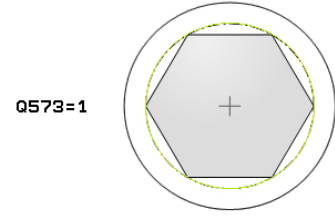
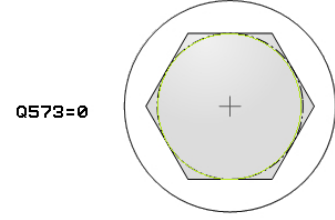
İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.8 ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258)

Döngü parametresi



- ▶ **Q573 İç çember/çevrel çember (0/1)?**: Ölçünün iç teğet çemberi mi yoksa dış teğet çemberini mi referans alacağını belirleyin:
0= Ölçü iç teğet çemberini referans alır
1= Ölçü dış teğet çemberini referans alır
- ▶ **Q571 Referans çemberi çapı?**: Referans dairei çapını girin. Buraya girilen çapın dış teğet çemberi için mi yoksa iç teğet çemberi için mi geçerli olduğunu Q573 parametresiyle girin. Giriş aralığı: 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q222 Ham parça çapı?**: Ham parça çapını girin. Ham parça çapının referans daire çapından büyük olması gerekir. Ham parça çapı ve referans daire çapı arasındaki fark izin verilen yan sevkten daha büyük olduğunda TNC, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı hat bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q572 Köşe sayısı?**: Çok köşeli pimin köşe sayısını girin. TNC bu köşeleri her zaman pimin üzerine eşit olarak dağıtır. Giriş aralığı 3 ila 30
- ▶ **Q224 Dönüş durumu?**: Çok köşe pimin ilk köşesinin hangi açıda oluşturulacağını belirleyin. Giriş aralığı: -360° ila $+360^{\circ}$



ÇOK KÖŞE PİM (döngü 258, DIN/ISO: G258) 5.8

- ▶ **Q220 Yarıçap / Şev (+/-)?**: Yarıçap veya pah formül elemanı için değeri girin. 0 ile +99999,9999 arasında bir pozitif değerin girilmesi halinde TNC, çok köşe pimin her köşesinde bir yuvarlaklık oluşturur. Girmiş olduğunuz değer burada yarıçapa eşittir. 0 ile -99999,9999 arasında negatif bir değer girerseniz tüm kontur köşelerine bir pah öngörülür, girilen değer burada pah uzunluğuna eşittir.
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
 +1 = Eşit çalışma frezeleme
 -1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – pim tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

NC tümceleri

8 CYCL DEF 258 COKGEN PIM	
Q573=1	;REFERANS CEMBERİ
Q571=50	;REFERANS CEMBERİ CAPI
Q222=120	;HAM PARCA CAPI
Q572=10	;KOSE SAYISI
Q224=40	;DONUS DURUMU
Q220=2	;YARICAP / SEV
Q368=0	;YAN OLCU
Q207=3000	;FREZE BESLEMESİ
Q351=1	;FREZE TIPI
Q201=-18	;DERINLIK
Q202=10	;KESME DERINL.
Q206=150	;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
9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Q370 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı 0,1 ila 1,414, alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kuşlama ve perdahlama
1: Sadece kuşlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**

5.9 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233)

Döngü akışı

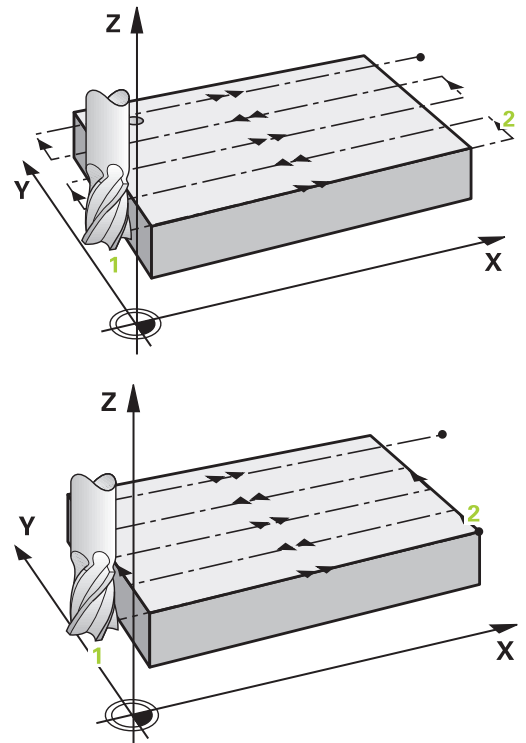
Döngü 233 ile düz bir yüzey için birden fazla sevk şeklinde ve bir ek perdelama ölçüsünü dikkate alarak satır frezelemesi yapabilirsiniz. İlaveten döngüde yan duvarları da tanımlayabilirsiniz; yan duvarlar böylece düz yüzey çalışması sırasında dikkate alınır. Döngüde farklı çalışma stratejileri mevcuttur:

- **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
- 1 TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile çalışma düzlemindeki güncel pozisyonundan başlangıç noktası **1**'e konumlandırır: Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası, alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur
 - 2 TNC, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle mil ekseninde güvenlik mesafesine konumlandırır
 - 3 Ardından alet, mil eksenindeki Q207 frezeleme beslemesi ile TNC tarafından hesaplanan birinci sevk derinliğine sürülür

Strateji Q389=0 ve Q389 =1

Q389=0 ve Q389=1 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=0'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=1'de ise yüzeyin kenarında bulunur. TNC, uç noktası **2**'yi yan uzunluk ve yan güvenlik mesafesinden hesaplar. TNC, Q389=0 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.

- 4 TNC, aleti programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürer.
- 5 TNC, sonra aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC, kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yan güvenlik mesafesinden hesaplar
- 6 TNC, akabinde aleti frezeleme beslemesiyle karşı yöne geri sürer
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar işlem kendini tekrar eder.
- 8 TNC, sonra aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri **1** başlangıç noktasına konumlandırır
- 9 Birden fazla sevk gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 10 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenir
- 11 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



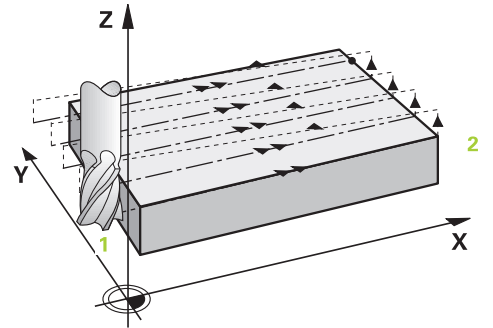
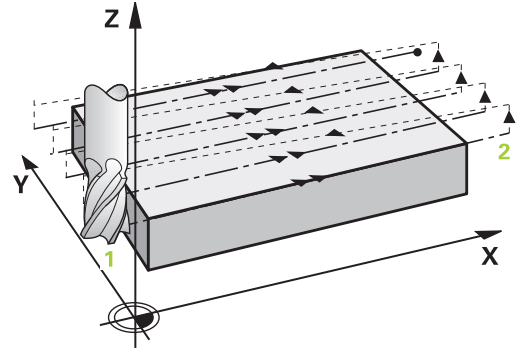
İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.9 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233)

Strateji Q389=2 ve Q389 =3

Q389=2 ve Q389=3 stratejileri, yüzey frezelemedeki taşma vasıtasıyla birbirlerinden farklılık gösterirler. Q389=2'da uç noktası yüzeyin dışında, Q389=3'de ise yüzeyin kenarında bulunur. TNC, uç noktası 2'yi yan uzunluk ve yanıl güvenlik mesafesinden hesaplar. TNC, Q389=2 stratejisinde aleti ilaveten alet yarıçapı kadar yüzey frezeleme üzerine sürer.

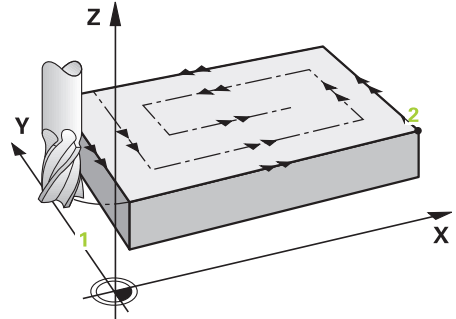
- 4 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür.
- 5 TNC, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve **FMAX** ile doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. TNC, kaymayı, programlanmış genişlikten, alet yarıçapından, maksimum yol bindirme faktöründen ve yanıl güvenlik mesafesinden hesaplar
- 6 Daha sonra alet, tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar uç noktası 2 yönünde hareket eder
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar satır oluşturma işlemi kendini tekrar eder. TNC, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri 1 başlangıç noktasına konumlandırır
- 8 Birden fazla sevkın gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 9 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
- 10 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233) 5.9

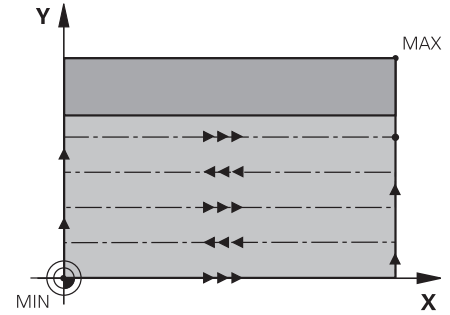
Strateji Q389=4

- 4 Ardından alet, programlanan **Freze beslemesi** ile bir tanjantsal yaklaşma hareketiyle ilk frezeleme yolunun başlangıç noktasına hareket eder.
- 5 TNC, 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. TNC, sonuncu yolun bitiminde aleti **FMAX** hızlı hareketiyle geri **1** başlangıç noktasına konumlandırır
- 7 Birden fazla sevkın gerekli olması halinde TNC, aleti mil eksenindeki konumlandırma beslemesiyle bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir
- 8 Tüm kesmeler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son kesmede sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenir
- 9 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile **2.** güvenlik mesafesine **geri sürer**



Limit

Örneğin, çalışma sırasında yan duvarları veya girintileri dikkate almak için bu sınırlarla düz yüzey çalışmasını sınırlandırabilirsiniz. Sınırlamayla tanımlanmış bir yan duvar sayesinde, düz yüzeyin başlangıç noktasında veya yan uzunluğundan elde edilen ölçü işlenir. TNC, kumlama işlemi sırasında ek yan ölçüyü dikkate alır. Perdahlama işlemi sırasında ek ölçü, aletin ön konumlandırılmasında kullanılır.



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.9 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Aleti çalışma düzleminde başlangıç pozisyonuna, R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. Çalışma yönünü dikkate alın.

TNC, aleti alet ekseninde otomatik olarak ön konumlandırır. **Q204 2. GUVENLIK MES.** dikkate alınmalıdır.

Q204 2. GUVENLIK MES. öğesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

Q227 3. EKSEN BASL. NOKT. ve **Q386 3. EKSEN SON NOKTASI** aynı girildiğinde TNC, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).



Dikkat çarpışma tehlikesi!

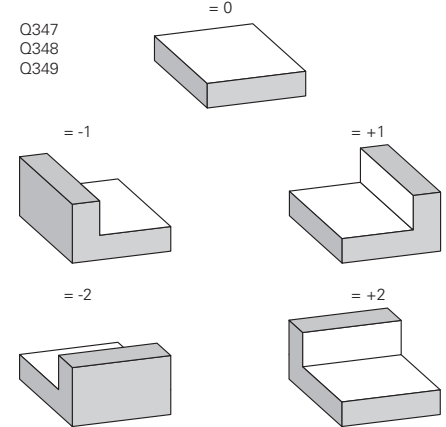
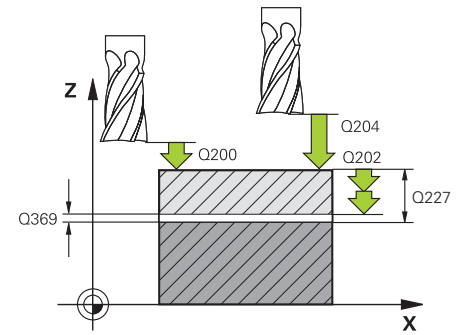
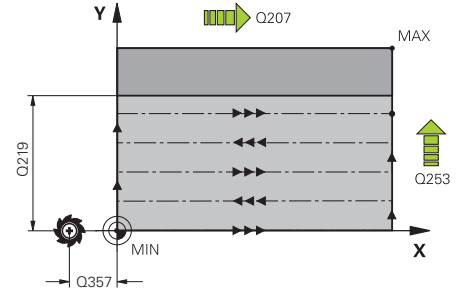
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) vermeyeceğini (off) ayarlayabilirsiniz.

TNC'nin başlangıç noktası < uç noktası olması halinde ön konum hesaplamasını tersine çevirdiğini göz önünde bulundurun. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin altındaki güvenlik mesafesine sürülür!

Döngü parametresi



- **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?:** Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- **Q389 İşleme stratejisi (0-4)?:** TNC'nin yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:
0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin dışında konumlandırma beslemesinde yan sevk
1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenecek yüzeyin kenarında freze beslemesinde yan sevk
2: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin dışındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
3: Satır satır işle, işlenecek yüzeyin kenarındaki konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
4: Helezon şeklinde işle, dışarıdan içeriye doğru eşit sevk
- **Q350 Frezeleme yonu?:** Çalışmanın hizalandırılacağı çalışma düzlemi eksen:
1: Ana eksen = Çalışma yönü
2: Yan eksen = Çalışma yönü
- **Q218 1. Yan Uzunluk? (artan):** Çalışma düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin 1. eksenin başlangıç noktasına göre uzunluğu. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q219 2. Yan Uzunluk? (artan):** Çalışma düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** ögesini referans alarak belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q227 3. eksen başlangıç noktası? (mutlak):** Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.9 YÜZEY FREZELEME (Döngü 233, DIN/ISO: G233)

- ▶ **Q386 3. eksen son noktası?** (mutlak): Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): En son sevk hareket ettirileceği değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q370 Geçiş bindirme faktörü?** Maksimum yan sevk k. TNC, 2. yan uzunluk (Q219) ve alet yarıçapından gerçek yan sevk, sabit yan sevkle işlenecek şekilde hesaplar. Giriş aralığı: 0,1 ila 1,9999.
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama:** Son sevk frezelenmesi sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q253 Besleme pozisyonlandırma?** Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dak. cinsinden hareket hızı; materyalde çapraz yönde hareket ederseniz (Q389=1) TNC, çapraz sevk freze beslemesi Q207 ile hareket ettirir. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FMAX, FAUTO**
- ▶ **Q357 Yan güvenlik mesafesi?** (artan): Aletin, ilk sevk derinliğine yaklaşma sırasında malzemeye olan yan mesafesi ve çalışma stratejisi Q389=0 ile Q389=2 sırasında yan sevk hareket ettirileceği mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**

NC tümceleri

8 CYCL DEF 233 PLANLI FREZELEME	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q389=2	;FREZE STRATEJISI
Q350=1	;FREZELEME YONU
Q218=120	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=80	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q227=0	;3. EKSEN BASL. NOKT.
Q386=-6	;3. EKSEN SON NOKTASI
Q369=0,2	;OLCU DERINLIGI
Q202=3	;MAKS. KESME DERINL.
Q370=1	;GECIS BINDIRME
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
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=2	;KOSE YARICAPI
Q368=0	;YAN OLCU
Q338=0	;KESME PERDAHL.
9 L X+0 Y+0 R0 FMAX M3 M99	

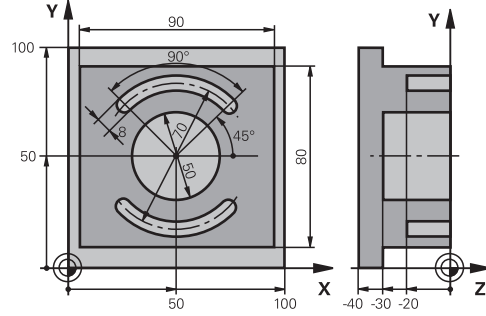
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q347 1.Sınırlama?**: Düz yüzeyin bir yan duvarla sınırlandırılacağı malzeme tarafını seçin (helezon şeklindeki çalışmada mümkün değil). Yan duvarın konumuna göre, TNC, düz yüzey çalışmasını uygun başlangıç noktası koordinatına veya yan uzunluğuna sınırlar: (helezon şeklinde çalışmada mümkün değil):
 Giriş 0: Sınırlama yok
 Giriş -1: Negatif ana ekseninde sınırlama
 Giriş +1: Pozitif ana ekseninde sınırlama
 Giriş -2: Negatif yan ekseninde sınırlama
 Giriş +2: Pozitif yan ekseninde sınırlama
- ▶ **Q348 2.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. sınırlama Q347
- ▶ **Q349 3.Sınırlama?**: Bkz. parametre 1. sınırlama Q347
- ▶ **Q220 Köşe yarıçapı?**: Sınırlamalardaki köşe için yarıçap (Q347 - Q349). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.10 Programlama örnekleri

5.10 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme



0 BEGINN PGM C210 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Kumlama/perdahlama alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD	Dış çalışma döngü tanımı
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=250 ;FREZE BESLEMESİ	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q206=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q200=2 ;GUVENLIK MES.	
Q203=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.	
Q370=1 ;GECIS BINDIRME	
Q437=0 ;BASLATMA KONUMU	
6 L X+50 Y+50 R0 M3 M99	Dış çalışma döngü çağırma
7 CYCL DEF 252 DAIRE CEBI	Dairesel cep döngü tanımı
Q215=0 ;CALISMA KAPSAMI	
Q223=50 ;DAIRE CAPI	
Q368=0,2 ;YAN OLCU	
Q207=500 ;FREZE BESLEMESİ	

Programlama örnekleri 5.10

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		Dairesel cep döngü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX M6		Alet değiştirme
10 TOOL CALL 2 Z S5000		Yiv frezeleyici alet çağırma
11 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV		Yivler döngü tanımı
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI	
Q219=8	;YIV GENISLIGI	
Q368=0,2	;YAN OLCU	
Q375=70	;DAIRE KESITI CAPI	
Q367=0	;YIV DURUMU REFERANSI	X/Y'de ön pozisyonlama gerekli değil
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN	
Q376=+45	;BASLANGIC ACISI	
Q248=90	;ACILIM ACISI	
Q378=180	;ACI ADIMI	Başlangıç noktası 2. yiv
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=1	;BATIRMA	
Q385=500	;BESLEME PERDAHLAMA	
Q439=0	;BESLEME REFERANSI	
12 CYCL CALL FMAX M3		Yivler döngü çağırma

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.10 Programlama örnekleri

13 L Z+250 R0 FMAX M2

Aleti serbestleştirme, program sonu

14 END PGM C210 MM

6

**İşlem döngüleri:
Örnek
tanımlamalar**

6 İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.1 Temel bilgiler

6.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, nokta numuneleri doğrudan oluşturmanızı sağlayacak 2 döngüyü kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	220 NOKTA ÖRNEK DAİRE ÜZERİNDE	175
	221 NOKTA ÖRNEK HATLAR ÜZERİNDE	178

Aşağıdaki işleme döngülerini, döngüler 220 ve 221 ile kombine edebilirsiniz:



Düzensiz nokta örnekleri üretmeniz gerekiyorsa nokta tablolarını **CYCL CALL PAT** (bkz. "Nokta tabloları", sayfa 60) ile kullanın.

PATTERN DEF fonksiyonuyla başka düzenli nokta örnekleri kullanıma sunulur (bkz. "Örnek tanımlama PATTERN DEF", sayfa 54).

Döngü 200	DELIK
Döngü 201	SURTUNME
Döngü 202	CEVIRE. KAPATMA
Döngü 203	EVRENSEL DELİK
Döngü 204	GERIYE DUSURULMESI
Döngü 205	EVR. DELME DERINLIGI
Döngü 206	Dengeleme dolgulu YENİ DİŞLİ DELME
Döngü 207	Dengeleme dolgusuz GS YENİ DİŞLİ DELME
Döngü 208	DELIK FREZESI
Döngü 209	GERME KIRILMASI DİŞLİ DELME
Döngü 240	MERKEZLEME
Döngü 251	DİKDÖRTGEN CEP
Döngü 252	DAIRE CEBİ
Döngü 253	YİV FREZELEME
Döngü 254	YUVARLAK YİV (sadece döngü 221 ile kombine edilebilir)
Döngü 256	DİKDÖRTGEN SAPLAMA
Döngü 257	DAİRESEL SAPLAMA
Döngü 262	DISLI FREZESI
Döngü 263	GIZLI DISLI FREZESI
Döngü 264	DELME DISLI FREZESI
Döngü 265	HELİSEL DELME VİDA DİŞİ FREZELEME
Döngü 267	DIŞ VİDA DİŞİ FREZELEME

6.2 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220, DIN/ISO: G220)

Devre akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır.
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil ekseni)
 - İşleme düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil ekseni)
- 2 Bu konumdan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
- 3 Daha sonra TNC, aleti bir doğru hareketiyle veya bir daire hareketiyle sonraki işlemenin başlangıç noktasına konumlandırır; alet, o sırada güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesi)
- 4 Tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Döngü 220 DEF-Aktiftir, yani döngü 220 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır.

200 ila 209, ve 251 ila 267 ve işleme döngülerinden birini döngü 220 ile birleştirirseniz döngü 220'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etkili olur.

Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

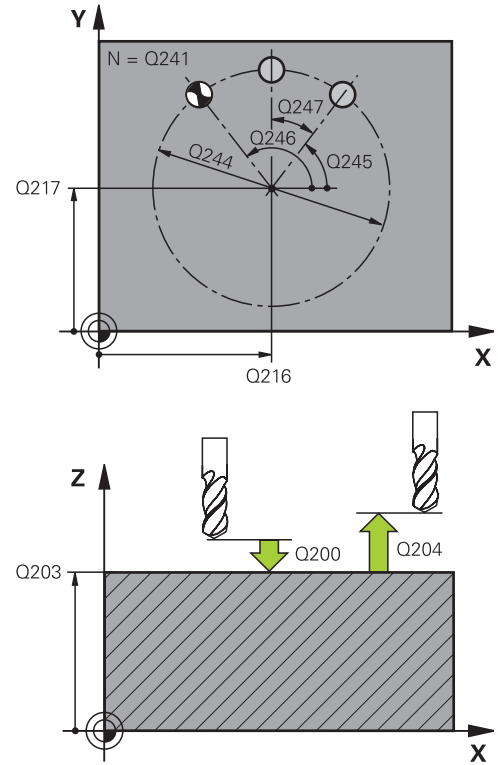
6 İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.2 DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220, DIN/ISO: G220)

Döngü parametresi



- **Q216 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki daire kesiti merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q217 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki daire kesiti merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q244 Daire kesiti çapı?**: Daire kesitinin çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q245 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenini ile daire kesitindeki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q246 Son açı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenini ile daire kesitindeki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); son açığı, başlangıç açısına eşit olmayacak şekilde girin; son açığı başlangıç açısından daha büyük girerseniz saat yönünün tersine çalışma, aksi halde saat yönünde çalışma olur. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q247 Açı adımı?** (artan): Daire kesitindeki iki çalışma arasındaki açı; açı adımı sıfıra eşitse TNC, açı adımını başlangıç açısı, son açı ve çalışma sayısından hesaplar; bir açı adımı girildiğinde TNC, son açığı dikkate almaz; açı adımının ön işareti çalışma yönünü belirler (– = saat yönü). Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q241 İşlem sayısı?**: Daire kesitindeki işlemlerin sayısı. Giriş aralığı 1 ila 99999
- **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC tümcesi

53 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE

Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q244=80 ;DAIRE KESITI CAPI

Q245=+0 ;BASLANGIC ACISI

Q246=+360;SON ACI

Q247=+0 ;ACI ADIMI

DAİRE ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 220, DIN/ISO: G220) 6.2

- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür
- ▶ **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1**: Aletin, işlemler arasında hangi hat fonksiyonuyla hareket edeceğini belirleyin:
0: İşlemler arasında bir doğru üzerinde hareket
1: İşlemler arasında daire kesiti çapının üzerinde dairesel şekilde hareket

Q241=8	;İSLEM SAYISI
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+30	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q301=1	;GUVENLI YUKS. SURME
Q365=0	;İSLEM TIPI

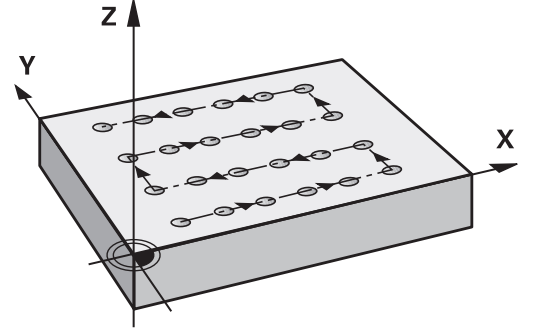
İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.3 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221)

6.3 ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti otomatik olarak güncel konumdan ilk çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
Sıra:
 - 2. güvenlik mesafesine yaklaşma (mil eksen)
 - Çalışma düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu konumdan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
- 3 Daha sonra TNC, aleti ana eksenin pozitif yönünde bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır; alet o sırada güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesi)
- 4 İlk satırdaki tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder; alet ilk satırın son noktasında bulunuyor
- 5 Ardından TNC aleti ikinci satırın son noktasına kadar sürer ve burada çalışmayı uygular
- 6 TNC aleti buradan ana eksenin negatif yönünde, bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına konumlandırır
- 7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanana kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder
- 8 Daha sonra TNC aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer
- 9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir



Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü 221 DEF-Aktiftir, yani döngü 221 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır.

200 ila 209, ve 251 ila 267 işleme döngülerinden birini döngü 221 ile birleştirirseniz döngü 221'deki güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi ve dönme konumu etkili olur.

Yuvarlak yiv döngüsü 254'ü döngü 221 ile birlikte kullanırsanız 0 yiv konumuna izin verilmez.

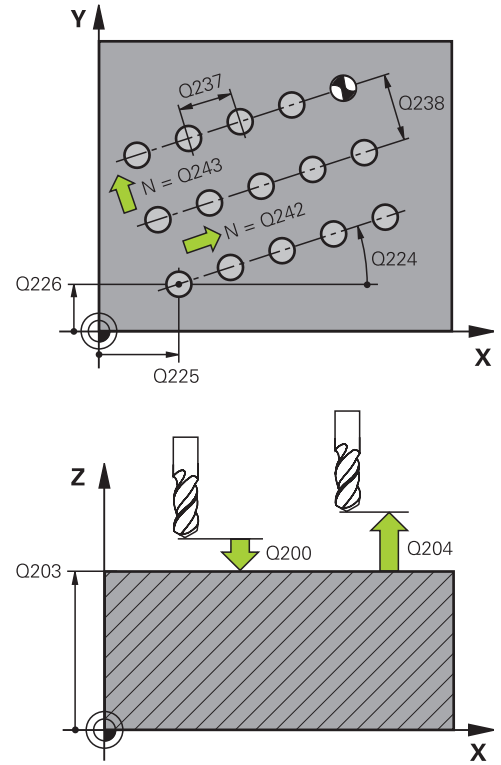
Bu döngüyü monoblok modda çalıştırırsanız kumanda bir nokta örneğinin noktaları arasında durur.

ÇİZGİLER ÜZERİNDE NOKTA ÖRNEKLERİ (Döngü 221, DIN/ISO: 6.3 G221)

Döngü parametresi



- ▶ **Q225 1. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Q226 2. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- ▶ **Q237 1. eksen mesafesi?** (artan): Satırdaki tekli noktaların mesafesi
- ▶ **Q238 2. eksen mesafesi?** (artan): Tekli satırların birbirine mesafesi
- ▶ **Q242 Sütun sayısı?**: Satırdaki işlemlerin sayısı
- ▶ **Q243 Satır sayısı?**: Satırların sayısı
- ▶ **Q224 Dönüş durumu?** (mutlak): Tüm düzenleme resminin döndürüldüğü açı; dönme merkezi başlangıç noktasında yer alır
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koordinatı?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Çalışmalar arasında aletin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sür
1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sür



NC önermeleri

54 CYCL DEF 221 ORNEK HATLAR

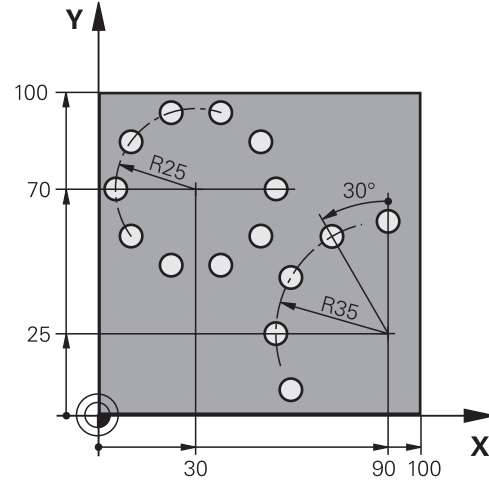
Q225=+15 ;1. EKSEN BASL. NOKT.
Q226=+15 ;2. EKSEN BASL. NOKT.
Q237=+10 ;1. EKSEN MESAFESI
Q238=+8 ;2. EKSEN MESAFESI
Q242=6 ;SUTUN SAYISI
Q243=4 ;SATIR SAYISI
Q224=+15 ;DONUS DURUMU
Q200=2 ;GUVENLIK MES.
Q203=+30 ;YUZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GUVENLIK MES.
Q301=1 ;GUVENLI YUKS. SURME

6 İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.4 Programlama örnekleri

6.4 Programlama örnekleri

Örnek: Çember



0 BEGIN PGM BOHRB MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S3500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX M3	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELIK	Delme döngü tanımı
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=0 ;2. GUVENLIK MES.	
Q211=0.25 ;ALT BEKLEME SURESI	
Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI	
6 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE	Çember döngü tanımı 1, CYCL 200 otomatik olarak çağrılır, Q200, Q203 ve Q204 döngü 220'den etki eder
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.	

Programlama örnekleri 6.4

Q301=1	;GUVENLI YUKS. SURME	
Q365=0	;ISLEM TIPI	
7 CYCL DEF 220 ORNEK DAIRE		Çember döngü tanımı 2, CYCL 200 otomatik olarak çağrılır, Q200, Q203 ve Q204 döngü 220'den etki eder
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+250 R0 FMAX M2		Aleti serbestleştirme, program sonu
9 END PGM BOHRB MM		

7

**İşlem döngüleri:
Kontur cebi**

7 İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.1 SL döngüleri

7.1 SL döngüleri

Temel bilgiler

SL döngüleri ile azami 12 kısmi konturdan oluşan karmaşık konturları (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları alt programlar şeklinde girin. TNC, döngü 14 kontürde verdiğiniz kısmi kontür listesinden (alt program numaraları), toplam kontürü hesaplar.



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 her seferinde bir grafik program testi uygulayın! Bu sayede TNC tarafından belirlenen işlemenin doğru çalışıp çalışmadığını kolayca belirleyebilirsiniz.

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Alt programların özellikleri

- Koordinat hesaplarına izin verilmektedir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programları da etkiler ancak bunlar döngü çağrısından sonra sıfırlanmak zorunda değildir
- TNC, kontürü içten dolaştığında bir cebi tanır, örn. kontürün saat yönünde yarıçap düzeltmesi RR ile tanımlanması
- TNC, kontürü dıştan dolaştığında bir adayı tanır, örn. kontürün saat yönünde yarıçap düzeltmesi RL ile tanımlanması
- Alt programlar mil ekseninde koordinatlar içermemelidir
- Alt programın ilk tümcesinde daima her iki eksen programlayın
- Eğer Q parametrelerini kullanırsanız, o zaman söz konusu hesaplamaları ve atamaları sadece söz konusu kontur alt programı dahilinde uygulayın

Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN PGM SL2 MM
...
12 CYCL DEF 14 KONTUR ...
13 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ ...
...
16 CYCL DEF 21 ÖN DELME ...
17 CYCL CALL
...
18 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ...
19 CYCL CALL
...
22 CYCL DEF 23 DERİNLİK PERDAHLAMA ...
23 CYCL CALL
...
26 CYCL DEF 24 YAN PERDAHLAMA ...
27 CYCL CALL
...
50 L Z+250 R0 FMAX M2
51 LBL 1
...
55 LBL 0
56 LBL 2
...

Çalışma döngülerinin özellikleri

- TNC, her döngüden önce otomatik olarak güvenlik mesafesine konumlandırır. Aleti döngü çağrısından önce güvenli bir pozisyona konumlandırın
- Her derinlik seviyesi alet kaldırma olmadan frezelenir; adaların yanından geçilir
- "İç köşe" yarıçapı programlanabilir - alet aynı kalmaz, boş kesim işaretleri engellenir (boşaltma ve yan perdahlamadaki en dış hat için geçerlidir)
- Yan perdahlamada TNC, kontura teğetsel bir çember hattı üzerinden yaklaşır
- Derin perdahlamalarda TNC aleti, malzemedeki teğetsel bir çembere hareket ettirir (örn.: Mil eksen Z: Z/X düzleminde çember)
- TNC konturu boydan boya senkronize veya karşılıklı işler

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ait ölçü bilgilerini, merkezi olarak döngü 20'de KONTUR VERİLERİ olarak girebilirsiniz.

60 LBL 0

...

99 END PGM SL2 MM

Genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	14 KONTUR (mecburen gerekli)	186
	20 KONTÜR VERİLERİ (mecburen gerekli)	190
	21 ÖN DELME (tercihen kullanılabilir)	192
	22 BOŞALTMA (mecburen gerekli)	194
	23 PERDAHLAMA DERİNLİK (tercihen kullanılabilir)	198
	24 PERDAHLAMA YAN (tercihen kullanılabilir)	200

Geliştirilmiş döngüler:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	25 KONTUR ÇEKME	203
	270 KONTUR ÇEKME VERİLERİ	205

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.2 KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37)

7.2 KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37)

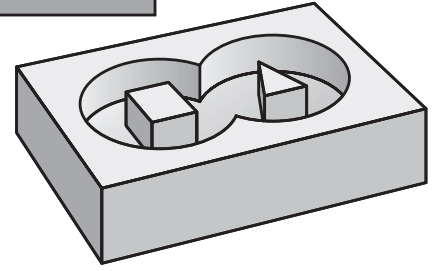
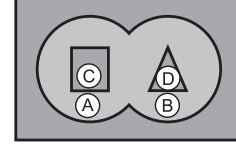
Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!

Döngü 14 KONTÜR'de, bir toplam kontura üst üste bindirilen bütün alt programları listelersiniz.



Döngü 14 DEF-Aktiftir, yani programdaki tanımlamasından sonra etkilidir.

Döngü 14'te en fazla 12 alt program (kısmi konturlar) listeleyebilirsiniz.



Döngü parametresi

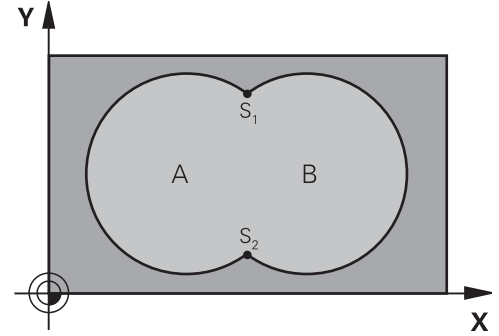


- **Kontur için label numaraları:** Bir kontura bindirilmesi gereken her bir alt programların tüm label numaralarını girin. Her numarayı ENT tuşuyla onaylayın ve girişleri **END** tuşuyla sonlandırın. 1 ile 65.535 arasında en fazla 12 alt program numarası girişi

7.3 Üste alınan konturlar

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.



NC önermeleri

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR

13 CYCL DEF 14.1 KONTUR
ETKT1/2/3/4

Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler



Aşağıdaki programlama örnekleri bir ana programda KONTUR döngüsü 14 tarafından çağrılan, kontur alt programlarıdır.

A ve B cepleri üst üste binmektedir.

TNC, S1 ve S2 kesişim noktalarını hesaplar. Bunların programlanması gerekli değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

Alt program 1: A cebi

```
51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
```

Alt program 2: B cebi

```
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0
```

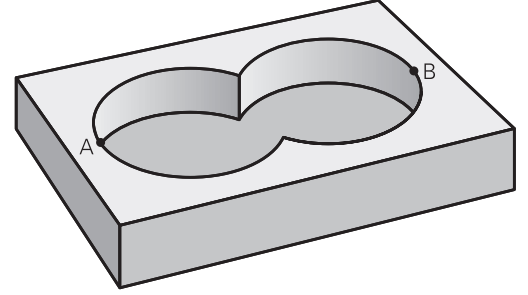
İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.3 Üste alınan konturlar

"Toplam" yüzey

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

- A ve B yüzeyleri cep olmalıdır.
- İlk cep (döngü 14'te) ikincinin dışında başlamalıdır.



A yüzeyi:

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

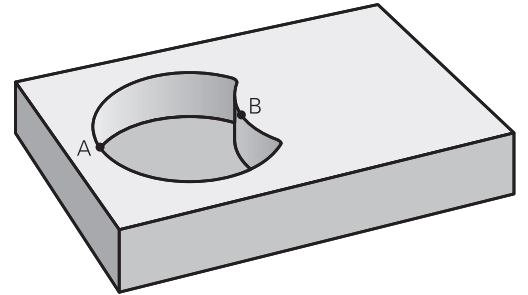
B yüzeyi:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

"Fark" yüzey

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:

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0

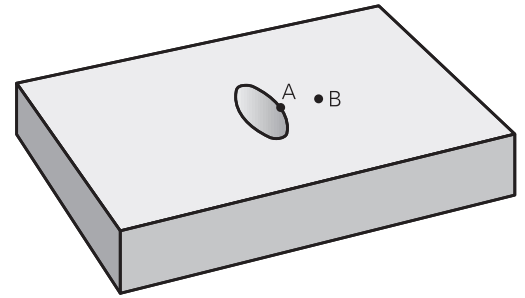
B yüzeyi:

56 LBL 2
57 L X+40 Y+50 RL
58 CC X+65 Y+50
59 C X+40 Y+50 DR-
60 LBL 0

"Kesit" yüzey

A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B cep olmalıdır.
- A, B'nin içinde başlamalıdır.

**A yüzeyi:**

51 LBL 1
52 L X+60 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+60 Y+50 DR-
55 LBL 0

B yüzeyi:

56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR
58 CC X+65 Y+50
59 C X+90 Y+50 DR-
60 LBL 0

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.4 KONTUR VERİLERİ (döngü 20, DIN/ISO: G120)

7.4 KONTUR VERİLERİ (döngü 20, DIN/ISO: G120)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü 20'de alt programlar için işleme bilgilerini kısmi kontürlerle birlikte giriyorsunuz.



Döngü 20, DEF etkindir; bu, döngü 20'nin işleme programında tanımlanmasından itibaren etkin olacağı anlamına gelir.

Döngü 20'de girilmiş işleme bilgileri 21 ile 24 arasındaki döngüler için geçerlidir.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği 0 olarak programlarsanız daha sonra TNC bu döngüyü derinlik 0 üzerinde uygular.

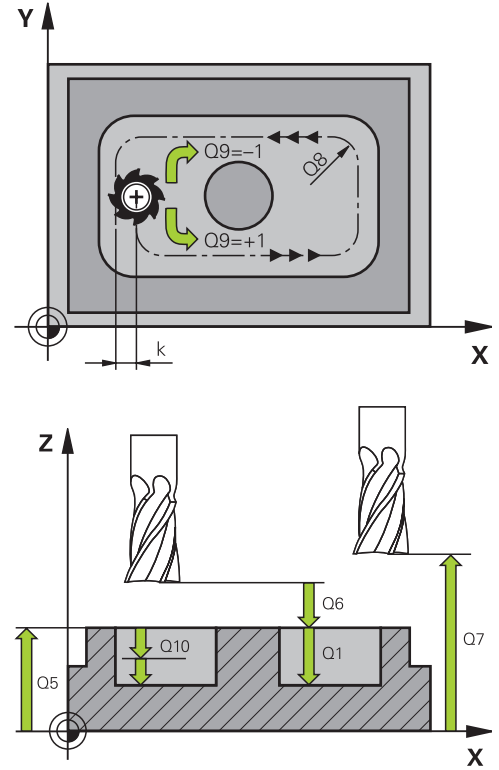
Q parametre programlarında SL döngülerini uygularsanız Q1 ile Q20 arasındaki parametreleri program parametresi olarak kullanmamalısınız.

Döngü parametresi

28
KONTUR-
VERİLERİ

- **Q1 Freze derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q2 Geçiş bindirme faktörü?** Q2 x alet yarıçapı yan sevk k'yi verir. Giriş aralığı -0,0001 ila 1,9999
- **Q3 Yan perdelama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q4 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdelama ölçüsü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q5 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyinin mutlak koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q6 Set-up clearance?** (artan): Alet ön tarafı ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q7 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Malzemeye çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q8 İç dairesel yarıçap?:** İç "Köşeler"deki yuvarlama yarıçapı; girilen değer, alet merkez noktası hattını referans alır ve kontur elemanları arasında daha yumuşak sürüş hareketleri hesaplamak için kullanılır. **Q8, TNC'nin ayrı kontur elemanı olarak programlanmış elemanların arasına eklediği bir yarıçap değildir!** Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1:** Cepler için çalışma yönü
 - Q9 = -1 Cep ve ada için karşılıklı çalışma
 - Q9 = +1 Cep ve ada için senkronize çalışma

Çalışma parametrelerini bir program kesintisinde kontrol edebilir ve gerekirse üzerine yazabilirsiniz.



Nönermeceleri

57 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ	
Q1=-20	;FREZE DERINLIGI
Q2=1	;GECIS BINDIRME
Q3=+0,2	;YAN OLCU
Q4=+0,1	;OLCU DERINLIGI
Q5=+30	;YUZEY KOOR.
Q6=2	;GUVENLIK MES.
Q7=+80	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q8=0,5	;DAIRESEL YARICAP
Q9=+1	;DONUS YONU

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.5 ÖN DELME (döngü 21, DIN/ISO: G121)

7.5 ÖN DELME (döngü 21, DIN/ISO: G121)

Döngü akışı

Konturunuzu boşaltmak için merkez kesmeli parmak frezeyle sahip olmayan (DIN 844) bir alet kullandığınızda döngü 21 ÖN DELME kullanırsınız. Bu döngü, daha sonra döngü 22 ile boşaltılacak alanda delme işlemi yapar. Döngü 21, delme noktaları için yanal 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 programlamalısınız:

- **Döngü 14 KONTUR** veya SEL CONTOUR'a, düzlemdeki delme pozisyonunu belirlemek üzere döngü 21 ÖN DELME işlemi için ihtiyaç duyulur
- **Zyklus 20 KONTUR VERİLERİ:** ÖN DELME, döngü 21'e örneğin delme derinliğini ve güvenlik mesafesini belirlemek için gereklidir.

Döngü akışı:

- 1 TNC, önce aleti düzleme yerleştirir (Pozisyon, önceden döngü 14 veya SEL CONTOUR ile tanımladığınız kontura göre ve boşaltma aletindeki bilgilere göre belirlenir)
- 2 Ardından alet **FMAX** hızlı traversste güvenlik mesafesine hareket eder. (Güvenlik mesafesini KONTUR VERİLERİ döngü 20'de girersiniz)
- 3 Alet, girilen **F** beslemesiyle güncel pozisyondan ilk sevk derinliğine kadar deler
- 4 Daha sonra TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile 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 TNC, girilen delme derinliğine ulaşılan 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. ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametrelerine bağlıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

TNC, **TOOL CALL**-Cümlesinde programlanmış bir delta değerini **DR** delme noktalarının hesaplanmasında dikkate almaz.

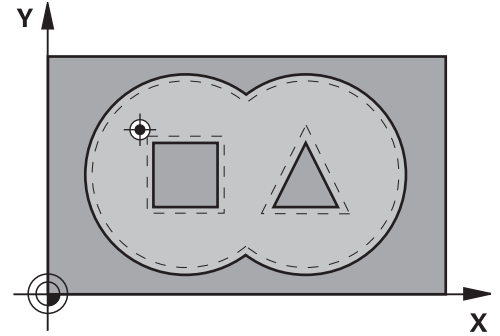
TNC dar noktalarda gerekirse kumlama aletinden daha büyük bir aletle delemez.

Q13=0 olduğunda milde bulunan aletin verileri kullanılır.

ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametresini ToolAxClearanceHeight olarak ayarlarsanız döngü sonunda aletinizi düzlemde artan biçimde değil mutlak bir pozisyona konumlandırın.

Döngü parametresi

- **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü (negatif çalışma yönündeki ön işaret "-"). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q11 Derin kesme beslemesi?**: Giriş sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- **Q13 Çıkarılan alet numara/isim?** ya da QS13: Boşaltma aletinin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takımı takım tablosundan doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.

**NC önermeleri**

58 CYCL DEF 21 ON DELME

Q10=+5 ;KESME DERINL.

Q11=100 ;DERIN KESME BESL.

Q13=1 ;CIKARILAN ALET

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.6 BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122)

7.6 BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122)

Döngü akışı

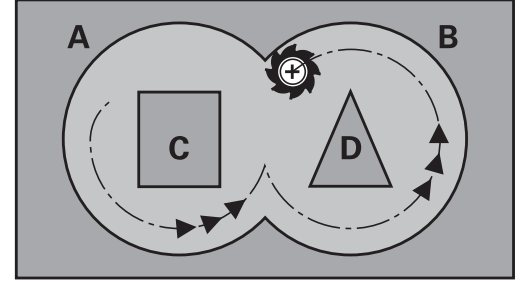
Döngü 22 BOŞALTMA ile boşaltma için teknolojik verileri belirlersiniz.

Döngü 22'i çağırmadan önce başka döngüler programlamalısınız:

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

Döngü akışı

- 1 TNC 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 kontürleri (burada: C/D) cep kontürüne yaklaştırılarak (burada: A/B) serbest frezelenir
- 4 Sonraki adımda TNC, aleti bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir ve programlanan derinliğe ulaşılan kadar boşaltma işlemini tekrarlar
- 5 Son olarak alet, alet ekseninde geriye, güvenli yüksekliğe veya döngüden önce programlanmış pozisyona sürülür. ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametrelerine bağlıdır.



Programlama esnasında dikkatli olun!

Gerekirse ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844) veya döngü 21 ile ön delme.

Dngü 22'nin dalma oranını parametre Q19 ve alet tablosunda **ANGLE** ve **LCUTS** sütunları ile belirleyin:

- Eğer Q19=0 tanımlandıysa, aktif alet için bir dalma açısı (**ANGLE**) tanımlanmış olsa bile, TNC temel olarak dikine dalar
- **ANGLE=90°** olarak tanımlarsanız TNC dikine dalar. Bu durumda dalma beslemesi olarak sallanma beslemesi Q19 kullanılır
- Sallanma beslemesi Q19 döngü 22'de tanımlanmışsa ve **ANGLE** 0,1 ile 89.999 arasında alet tablosunda tanımlanmışsa TNC, belirlenmiş **ANGLE** ile helis biçiminde dalar
- Sallanma beslemesi döngü 22'de tanımlanmışsa ve alet tablosunda **ANGLE** bulunmuyorsa, TNC bir hata mesajı verir
- Geometrik şartlar helis biçiminde dalınamayacak biçimdeyse (yiv)TNC, sallanarak dalmayı dener. Sallanma uzunluğu bu durumda **LCUTS** ve **ANGLE**'den hesaplanır (sallanma uzunluğu = **LCUTS** / tan **ANGLE**)

Sivri iç köşelere sahip cep konturlarında, 1'den büyük bir üst üste bindirme faktörünün kullanılması durumunda, boşaltma sırasında artık materyal kalabilir. Özellikle en içteki yolu 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.

Ardıl boşaltmada TNC ön boşaltma aletinin tanımlanmış bir aşınma değeri **DR**'yi dikkate almaz.

İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Bir SL döngüsü gerçekleştirdikten sonra, her iki koordinat bilgisiyle birlikte çalışma düzleminde ilk sürüş hareketini programlamalısınız, örn. **L X+80 Y+0 R0 FMAX**. ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametresini ToolAxClearanceHeight olarak ayarlarsanız döngü sonunda aletinizi düzlemde artan biçimde değil mutlak bir pozisyona konumlandırın.

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.6 BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122)

Döngü parametresi



- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?**: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?**: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q18 Kama yeri açma aleti?** ya da **QS18**: TNC'nin ön boşaltma işlemini gerçekleştirdiği aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla boşaltma takımını takım tablosundan doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Ayrıca **TAKIM ADI** yazılım tuşuyla takım adını kendiniz de girebilirsiniz. Giriş alanından çıkarsanız, TNC üst tırnak işaretini otomatik ekler. Giriş yapılmazsa "0" girin; burada bir numara veya isim girerseniz TNC sadece giriş aleti ile çalıştırılmayan bölümü boşaltır. Ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılmıyorsa TNC sallanarak dalar; bunun için **TOOL.T** alet tablosunda, aletin **LCUTS** bıçak uzunluğunu ve maksimum **ANGLE** daldırma açısını tanımlamanız gerekir. 0 ila 99999 giriş alanı; numara girişinde, azami 16 karakter isim girişinde
- ▶ **Q19 Besleme dalgalanması?**: mm/dak. cinsinden sallanma beslemesi. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q208 Besleme geri çekme?**: İşlemeden sonraki çıkma sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Q208=0 olarak girerseniz TNC, aleti Q12 beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **FMAX,FAUTO**

NC önermeleri

59 CYCL DEF 22 DUZLESTIRME	
Q10=+5	;KESME DERINL.
Q11=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=750	;BESLEME ALANI
Q18=1	;KAMA YERI ACMA ALETİ
Q19=150	;BESLEME DALGALANMASI
Q208=9999	;BESLEME GERİ CEKME
Q401=80	;BESLEME FAKTORU
Q404=0	;TAM OLCU BITİS STRAT

- **Q401 % besleme faktörü?:** Alet boşaltma sırasında tüm kapasite ile materyalde hareket eder etmez TNC'nin, işleme beslemesini (Q12) azalttığı yüzdesel faktör. Besleme azaltmayı kullandığınızda boşaltma beslemesini, döngü 20'de belirlenen hat bindirmesinde (Q2) optimum kesme koşulları oluşacak büyüklükte tanımlayabilirsiniz. Bu durumda TNC, geçişlerde veya dar noktalarda beslemeyi sizin tanımladığınız şekilde azaltırken, çalışma süresi toplamda daha kısa olacaktır. Giriş aralığı 0,0001 ila 100,0000
- **Q404 Tam ölçü bitiş stratejisi (0/1)?:** Ardıl boşaltma aletinin yarıçapı, ön boşaltma aletinin yarısından büyük olduğunda TNC'nin ardıl boşaltma sırasında nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 Q404=0:
 TNC, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından kontur boyunca güncel derinlikte hareket ettirir
 Q404=1:
 TNC, aleti ardıl boşaltma yapılacak alanların arasından güvenlik mesafesine geri çeker ve ardından bir sonraki boşaltma alanının başlangıç noktasına gider

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.7 DERİNLİK PERDAHLAMA (Döngü 23, DIN/ISO: G123)

7.7 DERİNLİK PERDAHLAMA (Döngü 23, DIN/ISO: G123)

Döngü akışı

Döngü 23 DERİNLİK PERDAHLAMA ile döngü 20'de programlanan derinlik ölçüsü perdahlanır. Yeteri kadar yer mevcutsa TNC, aleti yumuşak bir şekilde (teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında TNC, aleti diklemesine derinliğe sürer. Ardından boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir.

Döngü 23'i çağırmadan önce başka döngüler programlamalısınız:

- Döngü 14 KONTUR veya SEL CONTOUR
- Döngü 20 KONTUR VERİLERİ
- Gerekirse döngü 21 ÖN DELME
- Gerekirse döngü 22 BOŞALTMA

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti FMAX hızlı travers güvenli yüksekliğine konumlandırır.
- 2 Ardından, besleme Q11'deki alet ekseninde bir hareket gerçekleşir.
- 3 Yeteri kadar yer mevcutsa TNC, aleti yumuşak bir şekilde (teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürer. Dar yer koşullarında TNC, aleti diklemesine derinliğe sürer
- 4 Boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir
- 5 Son olarak alet, alet ekseninde geriye, güvenli yüksekliğe veya döngüden önce programlanmış pozisyona sürülür. ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametrelerine bağlıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



TNC perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlangıç noktası cepteki yer 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.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir SL döngüsü gerçekleştirdikten sonra, her iki koordinat bilgisiyle birlikte çalışma düzleminde ilk sürüş hareketini programlamalısınız, örn. **L X+80 Y +0 R0 FMAX.**

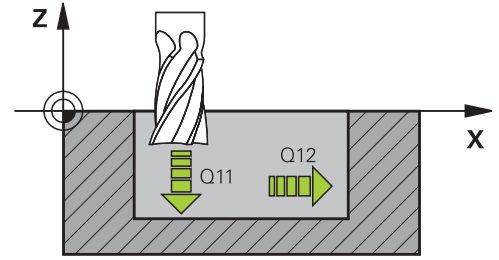
ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametresini ToolAxClearanceHeight olarak ayarlarsanız döngü sonunda aletinizi düzlemde artan biçimde değil mutlak bir pozisyona konumlandırın.

DERİNLİK PERDAHLAMA (Döngü 23, DIN/ISO: G123) 7.7

Döngü parametresi



- **Q11 Derin kesme beslemesi?:** Giriş sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Q12 Besleme çıkarma?:** Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Q208 Besleme geri çekme?:** İşlemeden sonraki çıkma sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Q208=0 olarak girerseniz TNC, aleti Q12 beslemesiyle dışarı çıkarır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **FMAX,FAUTO**



NC önermeleri

60 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA
DERINLIGI

Q11=100 ;DERIN KESME BESL.

Q12=350 ;BESLEME ALANI

Q208=9999;BESLEME GERI CEKME

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.8 YAN PERDAHLAMA (Döngü 24, DIN/ISO: G124)

7.8 YAN PERDAHLAMA (Döngü 24, DIN/ISO: G124)

Döngü akışı

Döngü 24 YAN PERDAHLAMA ile döngü 20'de programlanan yan ölçü perdahlanır. Bu döngüyü eşit çalışmada veya karşı çalışmada yürütebilirsiniz.

Döngü 24'i çağırmadan önce başka döngüler programlamalısınız:

- Döngü 14 KONTUR veya SEL CONTOUR
- Döngü 20 KONTUR VERİLERİ
- Gerekirse döngü 21 ön delme
- Gerekirse döngü 22 BOŞALTMA

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti hareket pozisyonunun başlangıç noktasındaki bileşenin üzerine konumlandırır. Düzlemdeki bu pozisyon, TNC'nin daha sonra aleti kontura süreceği teğetsel bir çemberle belirlenir
- 2 Ardından TNC, aleti derin sevk beslemesinde ilk sevk derinliğine hareket ettirir
- 3 TNC, konturun tamamı perdahlanana kadar yavaşça konturda ilerler. Bu sırada her bir kontur parçası ayrı ayrı perdahlanır
- 4 Son olarak alet, alet ekseninde geriye, güvenli yüksekliğe veya döngüden önce programlanmış pozisyona sürülür. ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametrelerine bağlıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Yanal perdahlama ölçüsü (Q14) ile perdahlama aleti yarıçapından oluşan toplam, yanal perdahlama ölçüsü (Q3,döngü 20) ve boşaltma aleti yarıçapından oluşan toplamdan daha küçük olmalıdır.

Döngü 20'de ölçü tanımlanmadıysa kumandada "alet yarıçapı çok büyük" hata mesajı görüntülenir.

Perdahlamadan sonra yan ölçü Q14 aynı kalır; bu, aynı zamanda döngü 20'deki ölçüden küçük olmalıdır.

Önceden döngü 22 ile boşaltma yapmadan döngü 24 ile işleme yaparsanız, yukarıdaki hesaplama aynı şekilde geçerlidir; bu durumda boşaltma aletinin yarıçapı "0" değerine sahiptir.

Döngü 24'ü kontur frezeleme için de kullanabilirsiniz. Bu durumda

- frezelenecek konturu münferit ada olarak tanımlamanız gerekir (cep sınırlaması olmadan) ve
- döngü 20'de perdahlama ölçüsünü (Q3), kullanılan aletin perdahlama ölçüsü Q14 + yarıçapından oluşan toplamdan daha büyük girmelisiniz

TNC perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlama noktası cepteki yer koşullarına ve döngü 20'de programlanmış ölçüye bağlıdır.

TNC, başlangıç noktasını çalışma sırasındaki sıralamaya bağlı olarak hesaplar. Eğer perdahlama döngüsünü GOTO tuşuyla seçerseniz ve sonra programı başlatırsanız, başlangıç noktası, sanki programı tanımlanmış sıralamada işlemenizden farklı bir yerde bulunabilir.

İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Bir SL döngüsü gerçekleştirdikten sonra, her iki koordinat bilgisiyle birlikte çalışma düzleminde ilk sürüş hareketini programlamalısınız, örn. **L X+80 Y +0 R0 FMAX.**

ConfigDatum, CfgGeoCycle, posAfterContPocket parametresini ToolAxClearanceHeight olarak ayarlarsanız döngü sonunda aletinizi düzlemde artan biçimde değil mutlak bir pozisyona konumlandırın.

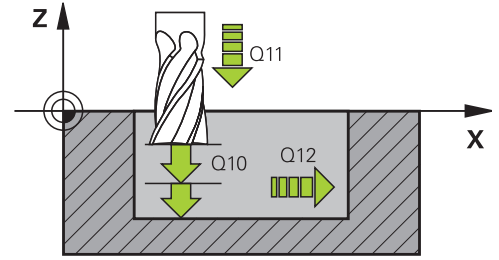
İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.8 YAN PERDAHLAMA (Döngü 24, DIN/ISO: G124)

Döngü parametresi



- ▶ **Q9 Dönüş yönü? Saat yönü = -1:** Çalışma yönü:
+1: Saat yönünün tersine dönüş
-1: Saat yönünde dönüş
- ▶ **Q10 Kesme derinl.? (artan):** Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?:** Giriş sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?:** Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q14 Yan perdahlama ölçüsü? (artan):** Ek yan ölçü Q14 perdahlama işleminden sonra aynı kalır. (Bu ek ölçü, döngü 20'deki ek ölçüden küçük olmalıdır). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

61 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA

Q9=+1	;DONUS YONU
Q10=+5	;KESME DERINL.
Q11=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=350	;BESLEME ALANI
Q14=+0	;YAN OLCU

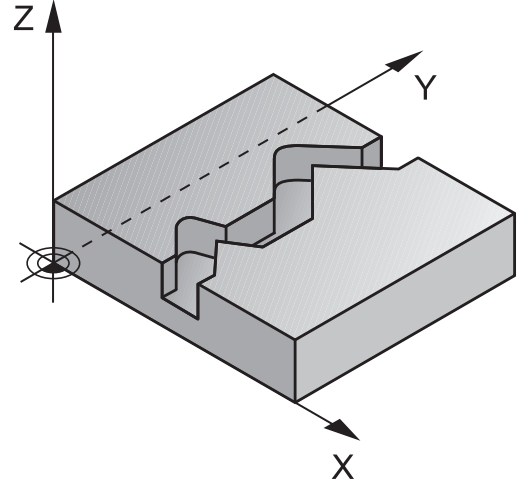
7.9 KONTUR ÇEKME (döngü 25, DIN/ISO: G125)

Döngü akışı

Bu döngü ile döngü 14 KONTÜR ile birlikte açık ve kapalı kontürler işlenebilir:

Döngü 25 KONTÜR ÇEKMEİ, pozisyonlama cümlelerine sahip bir kontürün işlenmesi karşısında önemli avantajlar sunuyor:

- TNC çalışmayı arkada kesilmeler ve kontur yaralanmaları bakımından denetler. Konturun test grafiği ile kontrolü
- Alet yarıçapı çok büyükse, o zaman kontur iç köşelerde gerekirse ardıl işleme tabi tutulmalıdır
- İşleme aralıksız senkronize veya karşılıklı çalışmada uygulanabilir. Hatta konturlar yansıtılırsa freze tipi korunur
- Birden fazla kesmede TNC aleti oraya ve buraya hareket ettirebilir. Bu sayede çalışma süresi azalır.
- Birden fazla çalışma adımından kumlama ve perdahlama için ölçüleri girebilirsiniz



Programlamada dikkat edin!



Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

TNC sadece döngü 14 KONTÜR'den ilk etiketi dikkate alır.

Alt programda **APPR** veya **DEP** hareketlerine izin verilmez.

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.

Döngü 20 **KONTUR-VERİLERİ** gerekli olmaz.

İşleme sırasında **M110** etkinse içten düzeltilen yaylarda besleme uygun şekilde azaltılır.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Olası çarpışmaları engellemek için:

- Doğrudan döngü 25'ten sonra zincir ölçüleri programlamayın, çünkü zincir ölçüleri döngü sonundaki aletin pozisyonunu baz alır
- Tüm ana eksenlerde tanımlanmış (mutlak) bir pozisyona sürüş yapın, çünkü döngü sonundaki pozisyon, döngü başlangıcındaki pozisyon ile uyuşmamaktadır.

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.9 KONTUR ÇEKME (döngü 25, DIN/ISO: G125)

Döngü parametresi



- ▶ **Q1 Freze derinliği?** (artan): Malzeme yüzeyi ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q3 Yan perdelama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdelama ölçüsü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q5 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyinin mutlak koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q7 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Malzemeyle çarpışmanın gerçekleşmeyeceği mutlak yükseklik (döngü sonundaki ara konumlandırma ve geri çekme için). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?**: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?**: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q15 Freze tipi? Karşıt akış = -1:**
Eşit çalışma frezeleme: Giriş = +1
Karşı çalışma frezeleme: Giriş = -1
Birden fazla sevkte sırasıyla eşit ve karşı çalışmalarda frezeleme: Giriş = 0

NC önermeleri

62 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=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=350	;BESLEME ALANI
Q15=-1	;FREZE TIPI

7.10 KONTUR ÇEKME (Döngü 270, DIN/ISO: G270)

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:

Bu döngüyle, çeşitli döngü 25 KONTUR ÇEKME özelliklerini belirleyebilirsiniz.



Döngü 270 DEF aktiftir; bu, döngü 270'in işleme programındaki tanımlamasından itibaren aktif olduğu anlamına gelir.

Kontur alt programında döngü 270'in kullanılması sırasında yarıçap düzeltmesi tanımlamayın.

Döngü 270'i döngü 25'ten önce tanımlayın.

Döngü parametresi



- ▶ **Q390 Başlama tipi/gidiş tipi?:** Yaklaşma/uzaklaşma türünün tanımı:
Q390=1:
Kontura tanjantsal olarak bir yayın üzerinde yaklaş
Q390=2:
Kontura tanjantsal olarak bir doğru üzerinde yaklaş
Q390=3:
Kontura dik olarak yaklaş
- ▶ **Q391 Yarıçap düzel. (0=R0/1=RL/2=RR)?:** Yarıçap düzeltmesi tanımı:
Q391=0:
Tanımlanan konturu yarıçap düzeltmesi olmadan işle
Q391=1:
Tanımlanan konturu sola doğru düzeltmeli işle
Q391=2:
Tanımlanan konturu sağa doğru düzeltmeli işle
- ▶ **Q392 Başlama yarıçapı/gidiş yarıçapı?:** Sadece bir yayın üzerinde tanjantsal yaklaşma seçildiğinde etkindir (Q390=1). Yaklaşma dairesinin/uzaklaşma dairesinin yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q393 Merkez nokta açısı?:** Sadece bir yayın üzerinde tanjantsal yaklaşma seçildiğinde etkindir (Q390=1). Yaklaşma dairesinin açılma açısı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q394 Mesafe yardımcı noktası?:** Sadece bir doğrunun üzerinde tanjantsal yaklaşma veya dikey yaklaşma seçildiğinde etkindir (Q390=2 veya Q390=3). TNC'nin kontur üzerinden yaklaşması gereken yardımcı noktanın mesafesi. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

NC tümceleri

62 CYCL DEF 270 KONTUR CEK.
VERILERI

Q390=1 ;BASLAMA TIPI

Q391=1 ;YARICAP DUZELTMESI

Q392=3 ;YARICAP

Q393=+45 ;MERKEZ NOKTA ACISI

Q394=+2 ;MESAFE

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.11 KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275)

7.11 KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275)

Döngü akışı

Bu döngüyle (**KONTUR** döngü 14 ile bağlantılı olarak) açık ve kapalı yivler ya da kontur yivleri, dönüşlü freze işlemiyle tamamen işlenebilir.

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 mekanizmasını korur.

Döngü parametresinin seçimine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Kapalı yivde kumlama

Kapalı bir yivin kontur tanımlaması 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 TNC, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında TNC, aleti çalışma yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir kesmeyle (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit/karşılıklı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
- 3 TNC, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımlamasının başlatma noktasına geri konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder

Kapalı yivde perdahlama

- 5 Perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok kesmede girilmişse TNC, yiv duvarlarını perdahlar. TNC bu esnada yiv duvarlarında tanımlı başlatma noktasından itibaren teğetsel olarak sürer. Bu sırada, TNC eşit/karşı çalışmayı dikkate alır

Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN PGM CYC275 MM

...

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR

13 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 10

14 CYCL DEF 275 KONTUR YİVİ
TROKOİD ...

15 CYCL CALL M3

...

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 10

...

55 LBL 0

...

99 END PGM CYC275 MM

KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275) 7.11

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 TNC, yivi dairesel hareketlerle kontur son noktasına kadar boşaltır. Dairesel hareket esnasında TNC, aleti çalışma yönünde sizin tanımlayabileceğiniz bir kesmeyle (**Q436**) yer değiştirir. Dairesel hareketin eşit/karşılıklı çalışmasını **Q351** parametresi üzerinden belirlersiniz
- 3 TNC, kontur son noktasında aleti güvenli bir yüksekliğe sürer ve kontur tanımlamasının başlatma noktasına geri konumlandırır
- 4 Programlanan yiv derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder

Açık yivde perdahlama

- 5 Perdahlama ölçüsü tanımlı ise birçok kesmede girilmişse TNC, yiv duvarlarını perdahlar. Bu esnada, TNC, yiv duvarını **APPR** tümcesinden elde edilen başlama noktasından itibaren sürer. Burada TNC eşit/karşı çalışmayı dikkate alır

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:



Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

KONTUR YİVİ döngü 275'in kullanımı sırasında, KONTUR döngü 14'te sadece bir kontur alt programı tanımlayabilirsiniz.

Kontur alt programında, mevcut bulunan bütün hat fonksiyonlarıyla birlikte yivin orta çizgisini tanımlayabilirsiniz.

Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.

TNC, KONTUR VERİLERİ döngü 20'ye döngü 275'le bağlantılı olarak ihtiyaç duymaz.

Başlangıç noktası, kapalı bir yivde konturun bir köşesinde bulunmamalıdır.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

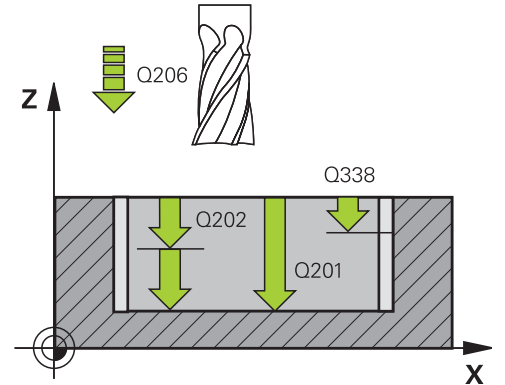
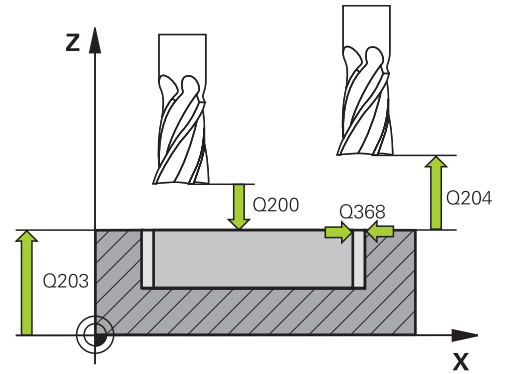
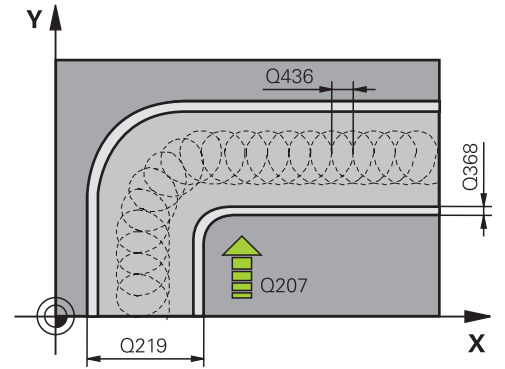
Olası çarpışmaları engellemek için:

- Doğrudan döngü 275'ten sonra zincir ölçüleri programlamayın, çünkü zincir ölçüleri döngü sonundaki aletin pozisyonunu baz alır
- Tüm ana eksenlerde tanımlanmış (mutlak) bir pozisyona sürüş yapın, çünkü döngü sonundaki pozisyon, döngü başlangıcındaki pozisyon ile uyuşmamaktadır.

Döngü parametresi



- ▶ **Q215 Çalışma kapsamı (0/1/2)?**: Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama yalnızca ilgili ek perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlı olduğunda uygulanır
- ▶ **Q219 Yiv genişliği**? (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yivin genişliğini girin; yiv genişliği alet çapına eşit şekilde girildiyse TNC sadece kumlama yapar (uzun delik frezeleme). Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q368 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çalışma düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q436 Her bir tur için kesme?** (mutlak): TNC'nin, aleti çalışma yönünde her tur için kaydardığı değer. Giriş aralığı: 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q207 Freze beslemesi?**: Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?**: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q351 Freze tipi? Eşit ak=+1 Karşı ak=-1**: M3'teki freze çalışması türü:
+1 = Eşit çalışma frezeleme
-1 = Karşı çalışma frezeleme
PREDEF: TNC, GLOBAL DEF tümcesindeki değeri kullanır (0 değerini girdiğinizde eşit çalışma gerçekleşir)
- ▶ **Q201 Derinlik?** (artan): Malzeme yüzeyi – yiv tabanı mesafesi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q202 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü; değeri 0'dan büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



KONTUR YİVİ TROKOİD (Döngü 275, DIN/ISO: G275) 7.11

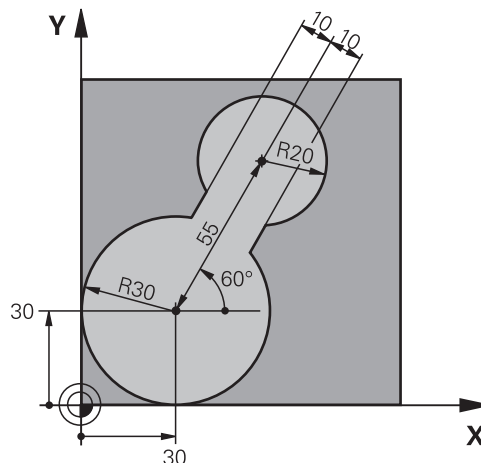
- ▶ **Q206 Derin kesme beslemesi?**: Derinliğe hareket sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q338 Kesme perdahlama?** (artan): Aletin perdahlama sırasında mil ekseninde sevk edileceği ölçü. Q338=0: Sevk sırasında perdahlama. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q385 Besleme perdahlama**: Yan ve derinlik perdahlama sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,999, alternatif olarak **FAUTO**, **FU**, **FZ**
- ▶ **Q200 Set-up clearance?** (artan): Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q366 Batırma stratejisi (0/1/2)?**: Daldırma stratejisi türü:
0 = Dik olarak daldır. Alet tablosunda tanımlanan **ANGLE** daldırma açısından bağımsız olarak **TNC**, diklemesine dalar
1 = İşlevsiz
2 = Sallanarak daldır. Alet tablosunda etkin alet için **ANGLE** daldırma açısı 0'a eşit olmayacak şekilde tanımlanmalıdır. Aksi halde **TNC** bir hata mesajı verir
 Alternatif **PREDEF**
- ▶ **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): Derinlik için ek perdahlama ölçüsü. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q439 Besleme referansı (0-3)?**: Programlanan beslemenin ilişkili olduğu alanı belirleyin:
0: Besleme, aletin merkez noktası hattıyla ilişkili
1: Besleme sadece yan perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
2: Besleme, yan perdahlama ve derinlik perdahlama sırasında alet bıçağıyla, diğer durumda ise merkez noktası hattıyla ilişkilidir
3: Besleme her zaman alet bıçağıyla ilişkilidir

NC tümceleri

8 CYCL DEF 275 DONER FREZE KONTUR YUVASI	
Q215=0	;CALISMA KAPSAMI
Q219=12	;YIV GENISLIGI
Q368=0,2	;YAN OLCU
Q436=2	;HER TUR ICIN KESME
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q201=-20	;DERINLIK
Q202=5	;KESME DERINL.
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q338=5	;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
9 CYCL CALL FMAX M3	

7.12 Programlama örnekleri

Örnek: Cebin boşaltılması ve ardıl boşaltılması

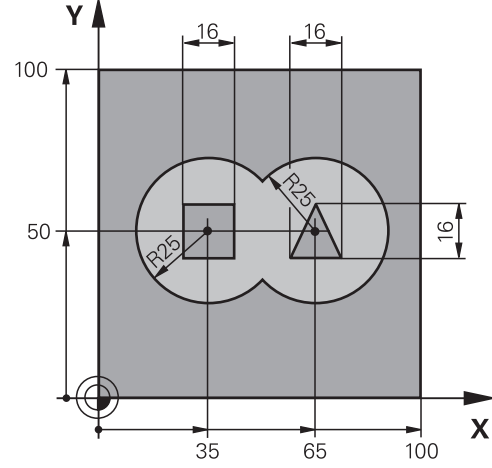


0 BEGIN PGM C20 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X-10 Y-10 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	Ham parça tanımı
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 30
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI	Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20 ;FREZE DERINLIGI	
Q2=1 ;GECIS BINDIRME	
Q3=+0 ;YAN OLCU	
Q4=+0 ;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q6=2 ;GUVENLIK MES.	
Q7=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=0,1 ;DAIRESEL YARICAP	
Q9=-1 ;DONUS YONU	
8 CYCL DEF 22 DELIGI GENISLETME	Boşaltma döngü tanımı
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=350 ;BESLEME ALANI	
Q18=0 ;KAMA YERI ACMA ALETİ	
Q19=150 ;BESLEME DALGALANMASI	
Q208=30000 ;BESLEME GERI CEKME	
9 CYCL CALL M3	Döngü çağırma ön boşaltma
10 L Z+250 R0 FMAX M6	Alet değiştirme

Programlama örnekleri 7.12

11 TOOL CALL 2 Z S3000	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 15
12 CYCL DEF 22 DELIGI GENISLETME	Döngü tanımlama ardıl boşaltma
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=350 ;BESLEME ALANI	
Q18=1 ;KAMA YERI ACMA ALETİ	
Q19=150 ;BESLEME DALGALANMASI	
Q208=30000 ;BESLEME GERİ ÇEKME	
13 CYCL CALL M3	Döngü çağırma ardıl toplama
14 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestçe hareket ettirin, program sonu
15 LBL 1	Kontur alt programı
16 L X+0 Y+30 RR	
17 FC DR- R30 CCX+30 CCY+30	
18 FL AN+60 PDX+30 PDY+30 D10	
19 FSELECT 3	
20 FPOL X+30 Y+30	
21 FC DR- R20 CCPR+55 CCPA+60	
22 FSELECT 2	
23 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10	
24 FSELECT 3	
25 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30	
26 FSELECT 2	
27 LBL 0	
28 END PGM C20 MM	

Örnek: Bindirilen konturları delin, kumlayın, perdahlayın

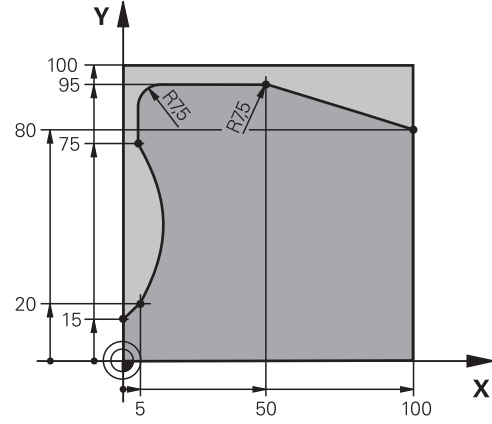


0 BEGIN PGM C21 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2500	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 12
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontur alt programlarını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1/2/3/4	
7 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ	Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20 ;FREZE DERINLIGI	
Q2=1 ;GECIS BINDIRME	
Q3=+0,5 ;YAN OLCU	
Q4=+0,5 ;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q6=2 ;GUVENLIK MES.	
Q7=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=0,1 ;DAIRESEL YARICAP	
Q9=-1 ;DONUS YONU	
8 CYCL DEF 21 ON DELME	Ön delme döngü tanımı
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=250 ;DERIN KESME BESL.	
Q13=2 ;CIKARILAN ALET	
9 CYCL CALL M3	Ön delme döngü çağırma
10 L +250 R0 FMAX M6	Alet değiştirme
11 TOOL CALL 2 Z S3000	Kumlama/perdahlama alet çağırma, çap 12
12 CYCL DEF 22 DELIGI GENISLETME	Boşaltma döngü tanımı
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=350 ;BESLEME ALANI	

Programlama örnekleri 7.12

Q18=0	;KAMA YERI ACMA ALETİ	
Q19=150	;BESLEME DALGALANMASI	
Q208=30000	;BESLEME GERİ ÇEKME	
13 CYCL CALL M3		Boşaltma döngü çağırma
14 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI		Derinlik perdahlama döngü tanımı
Q11=100	;DERIN KESME BESL.	
Q12=200	;BESLEME ALANI	
Q208=30000	;BESLEME GERİ ÇEKME	
15 CYCL CALL		Derinlik perdahlama döngü çağırma
16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA		Yan perdahlama döngü tanımı
Q9=+1	;DONUS YONU	
Q10=5	;KESME DERINL.	
Q11=100	;DERIN KESME BESL.	
Q12=400	;BESLEME ALANI	
Q14=+0	;YAN OLCU	
17 CYCL CALL		Yan perdahlama döngü çağırma
18 L Z+250 R0 FMAX M2		Aleti içeri sürün, program sonu
19 LBL 1		Kontur alt programı 1: Sol cep
20 CC X+35 Y+50		
21 L X+10 Y+50 RR		
22 C X+10 DR-		
23 LBL 0		
24 LBL 2		Kontur alt programı 2: Sağ cep
25 CC X+65 Y+50		
26 L X+90 Y+50 RR		
27 C X+90 DR-		
28 LBL 0		
29 LBL 3		Kontur alt programı 3: Sol ada dörtköşe
30 L X+27 Y+50 RL		
31 L Y+58		
32 L X+43		
33 L Y+42		
34 L X+27		
35 LBL 0		
36 LBL 4		Kontur alt programı 4: Sağ ada üçgen
37 L X+65 Y+42 RL		
38 L X+57		
39 L X+65 Y+58		
40 L X+73 Y+42		
41 LBL 0		
42 END PGM C21 MM		

Örnek: Kontur çekme



0 BEGIN PGM C25 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2000	Alet çağırısı, çap 20
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7 CYCL DEF 25 KONTUR CEKM.	İşleme parametrelerini belirleme
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 ;FREZE BESLEMESI	
Q15=+1 ;FREZE TIPI	
8 CYCL CALL M3	Döngü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti içeri sürün, program sonu
10 LBL 1	Kontur alt programı
11 L X+0 Y+15 RL	
12 L X+5 Y+20	
13 CT X+5 Y+75	
14 L Y+95	
15 RND R7.5	
16 L X+50	
17 RND R7.5	
18 L X+100 Y+80	
19 LBL 0	
20 END PGM C25 MM	

8

**İşlem döngüleri:
Silindir kılıfı**

8 İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.1 Temel bilgiler

8.1 Temel bilgiler

Silindir kılıfı döngülerine genel bakış

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	27 SİLİNDİR MUH.	217
	28 SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme	220
	29 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme	223
	39 SİLİNDİR YÜZEYİ dış kontur frezeleme	226

8.2 SİLİNDİR YÜZEYİ (Döngü 27, DIN/ISO: G127, Yazılım seçeneği 1)

Döngü akışı

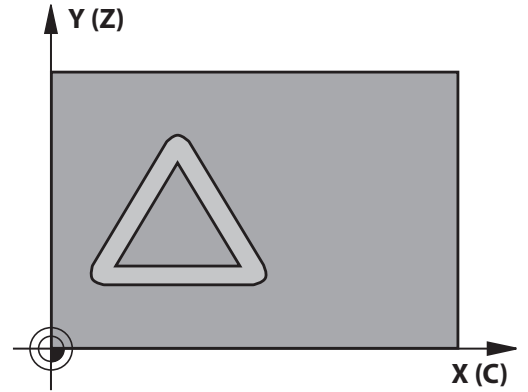
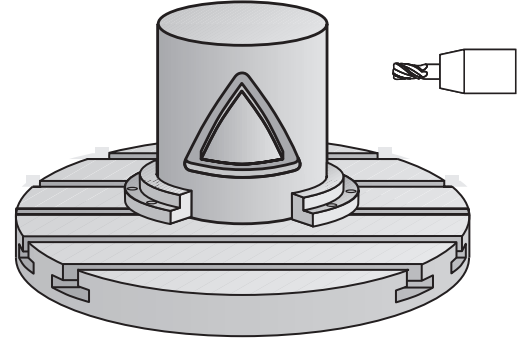
Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir konturu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. Silindir üzerindeki kılavuz yivlerini frezelemek istiyorsanız, döngü 28'i kullanın.

Kontürü, döngü 14 (KONTÜR) üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlarsınız.

Alt programda konturu, makinenizde hangi döner eksenlerin mevcut olduğundan bağımsız olarak daima X ve Y koordinatlarıyla tanımlarsınız. Kontur tanımlaması böylece makine konfigürasyonunuzdan bağımsızdır. Hat fonksiyonları olarak L, CHF, CR, RND ve CT mevcuttur.

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

- 1 TNC aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 2 İlk sevk derinliğinde alet, freze beslemesi Q12 ile programlanan kontur boyunca frezeler
- 3 Kontur bitişinde TNC aleti güvenlik mesafesine ve saplama noktasına geri hareket ettirir
- 4 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılan kadar 1 ile 3 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 5 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe hareket eder



İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.2 SİLİNDİR YÜZEYİ (Döngü 27, DIN/ISO: G127, Yazılım seçeneği 1)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine ve TNC'nin makine üreticisi tarafından silindir kılıfı enterpolasyonu için hazırlanmış olması gerekir.



Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.

Bir SL döngüsü için hafıza sınırlıdır. Bir SL döngüsünde maksimum 16384 kontur elemanı programlayabilirsiniz.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

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

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Mil eksenini, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse TNC bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.

Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

SİLİNDİR YÜZEYİ (Döngü 27, DIN/ISO: G127, Yazılım seçeneği 1) 8.2

Döngü parametresi



- ▶ **Q1 Freze derinliği?** (artan): Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q3 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Kılıf sargısı düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü; ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q6 Set-up clearance?** (artan): Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?:** Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?:** Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q16 Silindir yarıçapı?:** Üzerinde konturun işleneceği silindir yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1:** Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla

NC önermeleri

63 CYCL DEF 27 SİLİNDİR KILIFI

Q1=-8	;FREZE DERINLIGI
Q3=+0	;YAN OLCU
Q6=+0	;GUVENLIK MES.
Q10=+3	;KESME DERINL.
Q11=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=350	;BESLEME ALANI
Q16=25	;YARICAP
Q17=0	;OLCU TIPI

İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.3 SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1)

8.3 SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1)

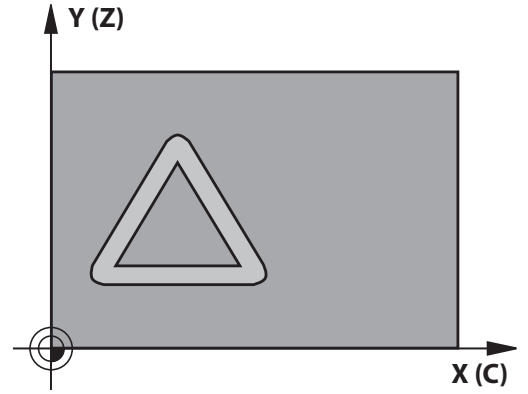
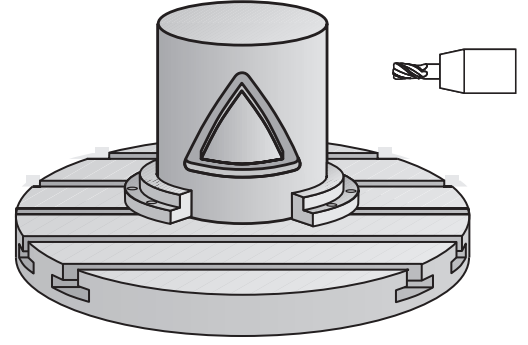
Devre akışı

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanan kılavuz yivini, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. TNC, döngü 27'nin 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, TNC'nin üretilecek yivi, bir alet ile üretilmiş ve çapı yiv genişliğine uygun bir yive yaklaştıran toleransı verir.

Konturun orta noktası yolunu, alet yarıçap düzeltmesini vererek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, TNC'nin yivi senkronize veya karşılıklı çalışmada üretip üretmediğini belirleyebilirsiniz.

- 1 TNC aleti delme noktasının üzerine konumlandırır
- 2 TNC, aleti dikey olarak ilk kesme derinliğine doğru hareket ettirir. Başlatma davranışı freze beslemesi Q12 ile teğetsel veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Başlatma davranışı ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall parametrelerine bağlıdır
- 3 İlk kesme derinliğinde alet, freze beslemesi Q12 ile yiv duvarı boyunca frezeler; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır.
- 4 Kontur sonunda TNC, aleti karşıda bulunan yiv duvarına kaydırır ve delme noktasına geri sürer.
- 5 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılan kadar 2 ve 3 adımları kendini tekrar eder.
- 6 Eğer Q21 toleransını tanımladıysanız, mümkün olduğunca paralel yiv duvarları elde etmek için TNC ardıl çalışmayı uygular.
- 7 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder.



SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1)

8.3

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bu döngü 5 eksenli etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini yuvarlak eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.



ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall yoluyla başlatma davranışını belirleyin

- CircleTangential: Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
- LineNormal: Kontur başlangıç noktasına hareket teğetsel değil normal olarak; yani bir doğru üzerinde gerçekleşir

Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

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

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Mil eksenini, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.

Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.



Döngü sonunun ardından aleti artan şekilde konumlandırmayın, mutlak bir pozisyona konumlandırın.

CfgGeoCycle displaySpindleErr on/off parametreleriyle döngü çağırma sırasında mil çalışmazsa TNC'nin hata mesajı vermesi gerekip (on) gerekmediğini (off) ayarlayın. Bu fonksiyon makine üreticiniz tarafından ayarlanmış olmalıdır.

İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.3 SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1)

Döngü parametresi



- ▶ **Q1 Freze derinliği?** (artan): Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q3 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Yiv duvarındaki ek perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü yiv genişliğini girilen değer iki katı kadar küçültür. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q6 Set-up clearance?** (artan): Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?:** Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?:** Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- ▶ **Q16 Silindir yarıçapı?:** Üzerinde konturun işleneceği silindir yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1:** Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla
- ▶ **Q20 Yiv genişliği?:** Oluşturulacak yiv genişliği. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q21 Tolerans?:** Programlanan Q20 yiv genişliğinden daha küçük bir alet kullanırsanız daireler ve eğik doğrulardaki yiv duvarında kullanıma bağlı burulmalar oluşur. Toleransı Q21 tanımlarsanız o zaman TNC yivi bir ardıl devreye sokulmuş frezeleme işleminde öyle yaklaştırır ki, sanki yivi tam yiv genişliği kadar büyük bir aletle frezelemiş olursunuz. Q21 ile ideal yivden izin verilen sapmayı tanımlayın. Çalışma adımlarının sayısı, silindir yarıçapına, kullanılan alete ve yiv derinliğine bağlıdır. Tolerans ne kadar düşük tanımlandıysa yiv o kadar düzgün olur, ancak ardıl çalışma bir o kadar uzun sürer. Tolerans giriş aralığı 0,0001 ila 9,9999
Tavsiye: 0.02 mm tolerans değerini kullanın.
Fonksiyon etkin değil: 0 girin (temel ayar).

NC önermeleri

63 CYCL DEF 28 SİLİNDİR KILIFI

Q1=-8	;FREZE DERINLIGI
Q3=+0	;YAN OLCU
Q6=+0	;GUVENLIK MES.
Q10=+3	;KESME DERINL.
Q11=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=350	;BESLEME ALANI
Q16=25	;YARICAP
Q17=0	;OLCU TIPI
Q20=12	;YIV GENISLIGI
Q21=0	;TOLERANS

SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

8.4

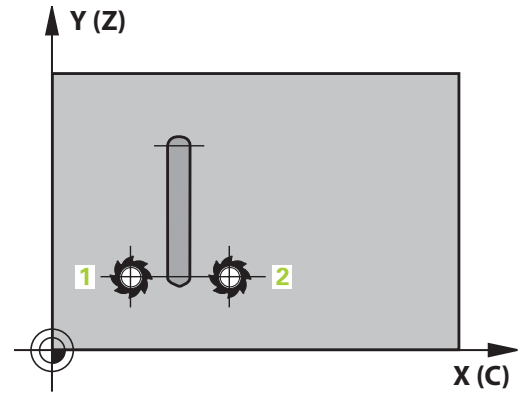
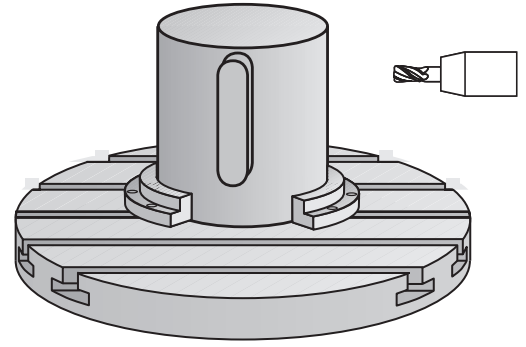
8.4 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

Döngü akışı

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir çubuğu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. TNC bu döngüde aleti öyle ayarlar ki, aktif yarıçap düzeltmesinde duvarlar daima birbirine paralel uzanırlar. Çubuğun orta noktası yolunu, alet yarıçap düzeltmesini vererek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, TNC'nin çubuğu senkronize veya karşılıklı çalışmada üretip üretmediğini belirleyebilirsiniz.

Çubuk uçlarında TNC temel olarak daima, yarıçapı yarım çubuk genişliğine denk gelen bir yarım daire ekler.

- 1 TNC aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. TNC 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) veya sağında mı (2, RR=Karşılıklı) başlatma yapılacağını belirler
- 2 TNC ilk sevk derinliğinde konumlama yaptıktan sonra alet bir daire yayı üzerinde Q12 frezeleme beslemesi ile çubuk duvarına teğetsel yaklaşır. Gerekirse yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 3 İlk sevk derinliğinde alet Q12 freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca frezeler, bu işlem tıpa tam olarak üretilene kadar sürer
- 4 Daha sonra alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılan kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.4 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bu döngü 5 eksenli etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini yuvarlak eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.



Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

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

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Mil eksenini, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır. Bu durum söz konusu değilse TNC bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematik anahtarlama gerekebilir.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

CfgGeoCycle displaySpindleErr on/off parametreleriyle döngü çağırma sırasında mil çalışmazsa TNC'nin hata mesajı vermesi gerek (on) gerekmediğini (off) ayarlayın. Bu fonksiyon makine üreticiniz tarafından ayarlanmış olmalıdır.

SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

8.4

Döngü parametresi



- ▶ **Q1 Freze derinliği?** (artan): Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q3 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Çubuk duvarındaki ek perdahlama ölçüsü. Ek perdahlama ölçüsü çubuk genişliğini girilen değerin iki katı kadar büyütür. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q6 Set-up clearance?** (artan): Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?:** Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?:** Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q16 Silindir yarıçapı?:** Üzerinde konturun işleneceği silindir yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1:** Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla
- ▶ **Q20 Çubuk genişliği?:** Oluşturulacak çubuğun genişliği. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

NC önermeleri

63 CYCL DEF 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU

Q1=-8 ;FREZE DERINLIGI

Q3=+0 ;YAN OLCU

Q6=+0 ;GUVENLIK MES.

Q10=+3 ;KESME DERINL.

Q11=100 ;DERIN KESME BESL.

Q12=350 ;BESLEME ALANI

Q16=25 ;YARICAP

Q17=0 ;OLCU TIPI

Q20=12 ;CUBUK GENISLIGI

İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.5 SİLİNDİR KILIFI (Döngü 39, DIN/ISO: G139, Yazılım seçeneği 1)

8.5 SİLİNDİR KILIFI (Döngü 39, DIN/ISO: G139, Yazılım seçeneği 1)

Döngü akışı

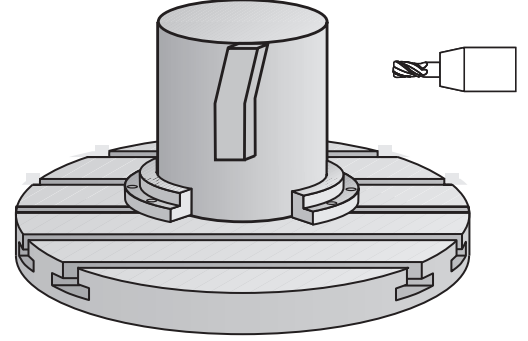
Bu döngüyle bir silindirin yüzeyinde kontur üretebilirsiniz. Bunun için konturu bir silindir sargısı üzerinde tanımlayın. TNC, aleti bu döngüde frezelenmiş konturun duvarı aktif yarıçap konturunda silindir eksenine paralel uzanacak şekilde ayarlar.

Konturu, döngü 14 (KONTUR) üzerinden belirlediğiniz bir alt programda tanımlarsınız.

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.

28 ve 29 döngülerinin aksine kontur alt programında gerçekten üretilen kontur tanımlanır.

- 1 TNC, aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. TNC, başlangıç noktasını alet çapı kadar kaydırarak kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanına yerleştirir.
- 2 Ardından TNC, aleti dikey olarak ilk ilerleme derinliğine hareket ettirir. Başlatma davranışı freze beslemesi Q12 ile teğetsel veya bir doğru üzerinde gerçekleşir. Gerekirse yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır. (Başlatma davranışı ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall parametrelerine bağlıdır)
- 3 İlk kesme derinliğinde alet Q12 freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca kontur çekmesi tam olarak üretilene kadar frezeler
- 4 Ardından alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılan kadar 2 ila 4 adımları kendini tekrar eder
- 6 Ardından alet, alet ekseninde güvenli yüksekliğe geri hareket eder



Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:



Bu döngü 5 eksenli etkin bir çalışmayı yürütür. Döngüyü gerçekleştirmek için makine tezgahının altındaki ilk makine eksenini yuvarlak eksen olmalıdır. Ayrıca alet yanal yüzeyde dikey olarak konumlandırılabilir.



Kontur alt programının ilk NC önermesinde daima her iki silindir kılıfı koordinatlarını programlayın.

Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Aletin yaklaşma ve uzaklaşma hareketi için yan kısımda yeterince alan olduğundan emin olun.

Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortadan bağlanmış olmalıdır. Referans noktasını yuvarlak tezgahın merkezine koyun.

Mil eksenini, döngü çağrısı sırasında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalıdır.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametreleri **QL** bir kontur alt programında kullanıldığında, bunları kontur alt programının içerisinde de atamanız veya hesaplamanız gerekir.

ConfigDatum, CfgGeoCycle, apprDepCylWall yoluyla başlatma davranışını belirleyin

- CircleTangential:
Teğetsel yaklaşma ve uzaklaşma uygulayın
- LineNormal: Kontur başlangıç noktasına hareket teğetsel değil normal olarak; yani bir doğru üzerinde gerçekleşir



Dikkat çarpışma tehlikesi!

CfgGeoCycle displaySpindleErr on/off parametreleriyle döngü çağırma sırasında mil çalışmazsa TNC'nin hata mesajı vermesi gerek (on) gerekmediğini (off) ayarlayın. Bu fonksiyon makine üreticiniz tarafından ayarlanmış olmalıdır.

İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

8.5 SİLİNDİR KILIFI (Döngü 39, DIN/ISO: G139, Yazılım seçeneği 1)

Döngü parametresi



- ▶ **Q1 Freze derinliği?** (artan): Silindir kılıfı ile kontur tabanı arasındaki mesafe. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q3 Yan perdahlama ölçüsü?** (artan): Kılıf sargısı düzlemindeki ek perdahlama ölçüsü; ek ölçü, yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q6 Set-up clearance?** (artan): Alet ön yüzeyi ile silindir kılıf yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q10 Kesme derinl.?** (artan): Aletin sevk edileceği ölçü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q11 Derin kesme beslemesi?**: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q12 Besleme çıkarma?**: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- ▶ **Q16 Silindir yarıçapı?**: Üzerinde konturun işleneceği silindir yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q17 Ölçü tipi? Derece=0 MM/İNÇ=1**: Alt programda döner eksen koordinatlarını derece veya mm (inç) cinsinden programla

NC tümceleri

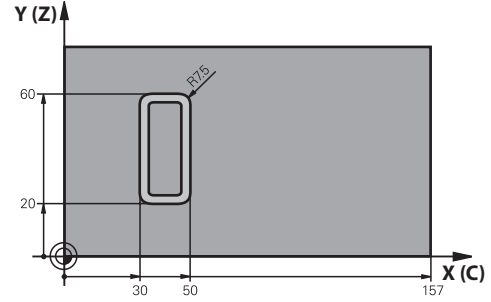
63 CYCL DEF 39 SILIN. MUH. KONTURU	
Q1=-8	;FREZE DERINLIGI
Q3=+0	;YAN OLCU
Q6=+0	;GUVENLIK MES.
Q10=+3	;KESME DERINL.
Q11=100	;DERIN KESME BESL.
Q12=350	;BESLEME ALANI
Q16=25	;YARICAP
Q17=0	;OLCU TIPI

8.6 Programlama örnekleri

Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı



- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Silindir yuvarlak tezgahı üzerinde ortadan bağlanmış.
- Referans nokta alt tarafta, yuvarlak tezgah ortasında bulunur



0 BEGIN PGM C27 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Alet çağırısı, çap 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
3 L X+50 Y0 R0 FMAX	Alete yuvarlak tezgah ortasına ön konumlandırma yapın
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX FMAX	Döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7 CYCL DEF 27 SILINDIR KILIFI	İşleme parametrelerini belirleme
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 M13 M99	Yuvarlak tezgaha ön konumlandırma yapın, mil açık, döngüyü çağırın
9 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
10 PLANE RESET TURN FMAX	Geri döndürün, PLANE fonksiyonunu saklayın
11 M2	Program sonu
12 LBL 1	Kontur alt programı
13 L X+40 Y+20 RL	Devir eksenindeki bilgiler, mm olarak (Q17=1)
14 L X+50	
15 RND R7.5	
16 L Y+60	
17 RN R7.5	
18 L IX-20	
19 RND R7.5	
20 L Y+20	

8 İşlem döngüleri: Silindir kılıfı

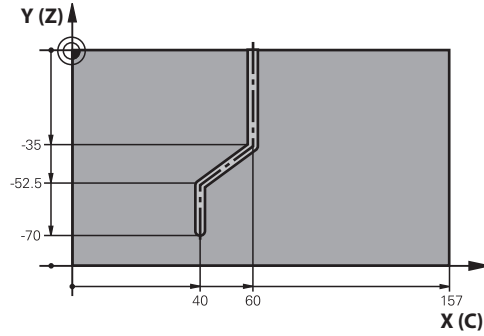
8.6 Programlama örnekleri

21 RND R7.5	
22 L X+40 Y+20	
23 LBL 0	
24 END PGM C27 MM	

Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı



- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- B kafalı ve C tezgahlı makine
- Yuvarlak tezgah ortasında referans noktası bulunur
- Kontur alt programında orta nokta yolunun açıklaması



0 BEGIN PGM C28 MM	
1 TOOL CALL 1 Z S2000	Alet çağırısı, alet eksen Z, çap 7
2 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
3 L X+50 Y+0 R0 FMAX	Aleti yuvarlak tezgah ortasına pozisyonlandırın
4 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KONTUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETKT 1	
7 CYCL DEF 28 SILINDIR KILIFI	İşleme parametrelerini belirleme
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	Ardıl işleme aktif
8 L C+0 R0 FMAX M3 M99	Yuvarlak tezgaha ön konumlandırma yapın, mil açık, döngüyü çağırın
9 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
10 PLANE RESET TURN FMAX	Geri döndürün, PLANE fonksiyonunu saklayın
11 M2	Program sonu
12 LBL 1	Kontur alt programı, orta nokta yolunun açıklaması
13 L X+60 Y+0 RL	Devir eksenindeki bilgiler, mm olarak (Q17=1)
14 L Y-35	
15 L X+40 Y-52.5	
16 L Y-70	
17 LBL 0	
18 END PGM C28 MM	

9

**İşlem döngüleri:
Kontur formülü ile
kontur cebi**

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Temel bilgiler

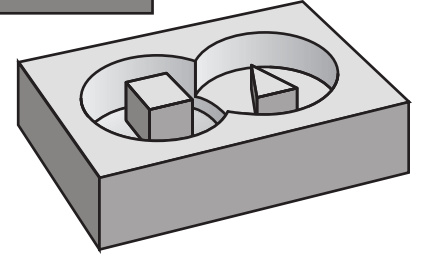
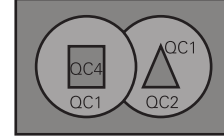
SL-Döngüleri ve karmaşık kontür formülüyle, kısmi kontürlerden oluşan karmaşık kontürleri (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. TNC, bir kontur formülü üzerinden birbiriyle ilişkilendirdiğiniz seçilmiş kısmi konturlardan, toplam konturu hesaplar.



Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **128 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı, kontür türüne (iç/dış kontür) ve kontür tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16384** kontur elemanını kapsamaktadır.

Kontur formülü ile SL döngüleri yapılandırılmış bir program yapısını şart koşar ve sürekli ortaya çıkan konturları münferit programlarda yerleştirme olanağını sunar. Kontur formülü üzerinden kısmi konturları bir toplam kontura birleştirirsiniz ve bir cep mi yoksa bir ada mı söz konusu olduğunu belirlersiniz.

Kontur formüllerine sahip SL döngüleri işlevi, TNC'nin kullanıcı yüzeyinde birçok alana dağıtılmıştır ve devam eden geliştirmeler için temel teşkil etmektedir.



Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

```
0 BEGIN PGM KONTUR MM
```

```
...
```

```
5 SEL CONTOUR "MODEL"
```

```
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ ...
```

```
8 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ...
```

```
9 CYCL CALL
```

```
...
```

```
12 CYCL DEF 23 DERİNLİK  
PERDAHLAMA ...
```

```
13 CYCL CALL
```

```
...
```

```
16 CYCL DEF 24 YAN PERDAHLAMA ...
```

```
17 CYCL CALL
```

```
63 L Z+250 R0 FMAX M2
```

```
64 END PGM KONTUR MM
```

SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle 9.1

Kısmi konturların özellikleri

- TNC temel olarak tüm konturları cep olarak tanır. Yarıçap düzeltmesi programlamayın
- TNC, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz
- Koordinat hesaplarına izin verilmektedir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programları da etkiler ancak bunlar döngü çağrısından sonra sıfırlanmak zorunda değildir
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde çalışma düzlemini belirtirsiniz.
- Kısmi konturları gerekli durumda çeşitli derinliklerle tanımlayabilirsiniz

Çalışma döngülerinin özellikleri

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

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ait ölçü bilgilerini, merkezi olarak döngü 20'de KONTUR VERİLERİ olarak girebilirsiniz.

Şema: Kontur formülü ile kısmi kontur hesaplama

0 BEGIN PGM MODEL MM
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "DAİRE1"
2 DECLARE CONTOUR QC2 = "DAİREXY" DEPTH15
3 DECLARE CONTOUR QC3 = "ÜÇGEN" DEPTH10
4 DECLARE CONTOUR QC4 = "KARE" DEPTH5
5 QC10 = (QC1 QC3 QC4) \ QC2
6 END PGM MODEL MM
0 BEGIN PGM DAİRE1 MM
1 CC X+75 Y+50
2 LP PR+45 PA+0
3 CP IPA+360 DR+
4 END PGM DAİRE1 MM
0 BEGIN PGM DAİRE31XY MM
...
...

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Kontur tanımlamalı programı seçin

SEL CONTOUR işlevi ile kontur tanımlamalarına sahip bir program seçersiniz, buradan TNC kontur açıklamalarına almaktadır:

SPEC
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

KONTUR/~
NOKTASI
İŞLEME

- ▶ Fonksiyonlar için menü: Kontur ve nokta çalışması yazılım tuşuna basın

SEL
CONTOUR

- ▶ **SEL CONTOUR** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kontur tanımlarını içeren programın tam program adını girin, **END** tuşuyla onaylayın



SEL CONTOUR-Cümlesini SL-Döngülerinden önce programlayın. **14 KONTUR** döngüsü **SEL CONTOUR** yönetiminde artık gerekli değildir.

Kontur açıklamalarını tanımlayın

DECLARE CONTOUR işlevi ile bir programa programlar için yolu giriniz, buradan TNC kontür açıklamalarına almaktadır. Bununla birlikte bu kontur açıklaması için ayrı bir derinlik seçebilirsiniz (FCL 2 fonksiyonu):

SPEC
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

KONTUR/~
NOKTASI
İŞLEME

- ▶ Fonksiyonlar için menü: Kontur ve nokta çalışması yazılım tuşuna basın

DECLARE
CONTOUR

- ▶ **DECLARE CONTOUR** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kontur tanımlayıcısı **QC** için numara girin, **ENT** tuşu ile onaylayın
- ▶ Kontur açıklamalarını içeren programın tam program adını girin, **END** tuşuyla onaylayın veya istiyorsanız
- ▶ Seçilmiş kontür için ayrı derinliği tanımlayın



Verilmiş kontür tanımlayıcıları **QC** ile kontür formülünde farklı kontürleri birbiriyle hesaplayabilirsiniz.

Eğer ayrı derinliğe sahip kontürleri kullanırsanız, o zaman bütün kısmi kontürlere bir derinlik tahsis etmelisiniz (gerekliyse derinlik 0 tahsis edin).

Karmaşık kontur formülü girilmesi

Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz:

SPEC
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

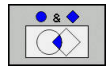
KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

- Fonksiyonlar için menü: Kontur ve nokta çalışması yazılım tuşuna basın

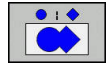
KONTUR-
FORMÜL

- **KONTUR FORMÜLÜ** yazılım tuşuna basın: TNC aşağıdaki yazılım tuşlarını görüntüler:

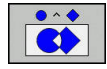
Yazılım tuşu	İlişkilendirme fonksiyonu
	kesildiği işlem: örn. QC10 = QC1 & QC5
	birleştirildiği işlem: örn. QC25 = QC7 QC18
	kesim olmadan birleştirildiği işlem örn. QC12 = QC5 ^ QC25
	hiçbir işlem yok: örn. QC25 = QC1 \ QC2
	Parantez aç: örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)
	Parantez kapat: örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)
	Ayrı kontur tanımla: örn. QC12 = QC1



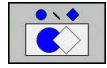
kesildiği işlem:
örn. QC10 = QC1 & QC5



birleştirildiği işlem:
örn. QC25 = QC7 | QC18



kesim olmadan birleştirildiği işlem
örn. QC12 = QC5 ^ QC25



hiçbir işlem yok:
örn. QC25 = QC1 \ QC2



Parantez aç:
örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)



Parantez kapat:
örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)

Ayrı kontur tanımla:
örn. QC12 = QC1

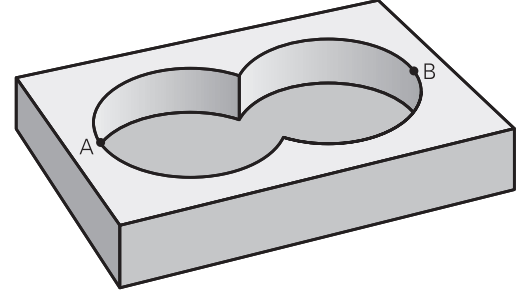
İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Üste alınan konturlar

TNC temel olarak programlanmış bir konturu cep olarak tanır. Kontur formülünün işlevleri ile bir konturu bir adaya dönüştürme olanağına sahipsiniz

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



Alt programlar: Üst üste bindirilmiş cepler



Aşağıdaki programlama örnekleri, 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.

TNC, S1 ve S2 kesişme noktalarını hesaplar, bunlar programlanmak zorunda değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

Kontur açıklama programı 1: Cep A

```
0 BEGIN PGM CEP_A MM
1 L X+10 Y+50 R0
2 CC X+35 Y+50
3 C X+10 Y+50 DR-
4 END PGM CEP_A MM
```

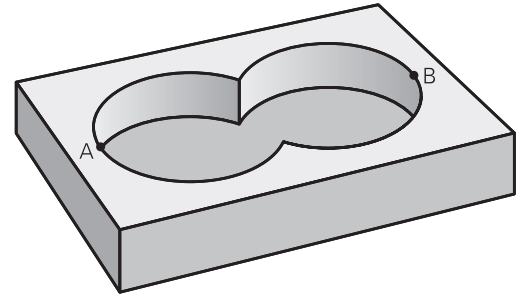
Kontur açıklama programı 2: Cep B

```
0 BEGIN PGM CEP_B MM
1 L X+90 Y+50 R0
2 CC X+65 Y+50
3 C X+90 Y+50 DR-
4 END PGM CEP_B MM
```

"Toplam" yüzey

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

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile birleşmiş" fonksiyonu ile hesaplanır

**Kontur tanımlama programı:**

```

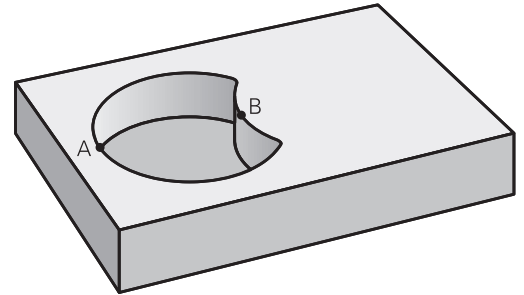
50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 | QC2
55 ...
56 ...

```

"Fark" yüzey

A yüzeyi, B tarafından kapatılmış olan olmadan işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde B yüzeyi, **olmadan** fonksiyonu ile A yüzeyinden çıkartılır

**Kontur tanımlama programı:**

```

50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55 ...
56 ...

```

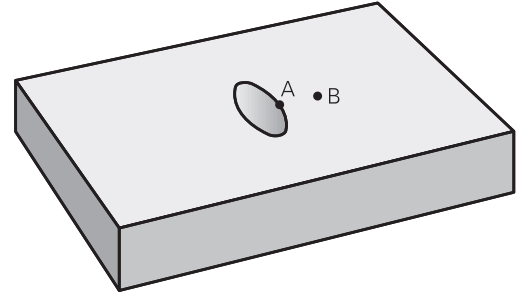
İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

"Kesit" yüzey

A ve B tarafından kapatılmış yüzey işlenmelidir. (Basitçe, kapatılmış yüzeyler işlenmemiş kalmalıdır.)

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile kesilmiş" fonksiyonu ile hesaplanır



Kontur tanımlama programı:

```

50 ...
51 ...
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 & QC2
55 ...
56 ...

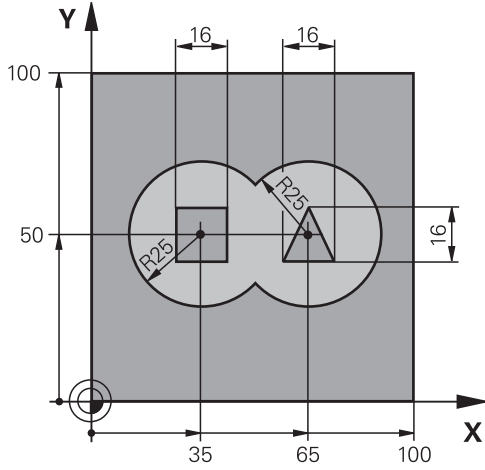
```

SL döngüleriyle kontur işleme



Tanımlanmış bütün konturun işlenmesi SL döngüleri 20 - 24 ile gerçekleşir (bkz. "Genel bakış", sayfa 185).

Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın



0 BEGIN PGM KONTUR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+2.5	Kumlama frezeleyici alet tanımı
4 TOOL DEF 2 L+0 R+3	Perdahlama frezeleyici alet tanımı
5 TOOL CALL 1 Z S2500	Kumlama frezeleyici alet çağırma
6 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
7 SEL CONTOUR "MODEL"	Kontur tanımlama programı belirleme
8 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI	Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20 ;FREZE DERINLIGI	
Q2=1 ;GECIS BINDIRME	
Q3=+0,5 ;YAN OLCU	
Q4=+0,5 ;OLCU DERINLIGI	
Q5=+0 ;YUZEY KOOR.	
Q6=2 ;GUVENLIK MES.	
Q7=+100 ;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q8=0,1 ;DAIRESEL YARICAP	
Q9=-1 ;DONUS YONU	

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

9 CYCL DEF 22 DELIGI GENISLETME	Boşaltma döngü tanımı
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=350 ;BESLEME ALANI	
Q18=0 ;KAMA YERI ACMA ALETİ	
Q19=150 ;BESLEME DALGALANMASI	
Q401=100 ;BESLEME FAKTORU	
Q404=0 ;TAM OLCU BITIS STRAT	
10 CYCL CALL M3	Boşaltma döngü çağırma
11 TOOL CALL 2 Z S5000	Perdahlama frezeleyici alet çağırma
12 CYCL DEF 23 PERDAHLAMA DERINLIGI	Derinlik perdahlama döngü tanımı
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=200 ;BESLEME ALANI	
13 CYCL CALL M3	Derinlik perdahlama döngü çağırma
14 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA	Yan perdahlama döngü tanımı
Q9=+1 ;DONUS YONU	
Q10=5 ;KESME DERINL.	
Q11=100 ;DERIN KESME BESL.	
Q12=400 ;BESLEME ALANI	
Q14=+0 ;YAN OLCU	
15 CYCL CALL M3	Yan perdahlama döngü çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
17 END PGM KONTUR MM	

Kontur formülüyle kontur tanımlama programı:

0 BEGIN PGM MODEL MM	Kontur tanımlama programı
1 DECLARE CONTOUR QC1 = "DAİRE1"	"DAİRE1" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
2 FN 0: Q1 =+35	PGM "DAİRE31XY"de kullanılan parametre için değer ataması
3 FN 0: Q2 =+50	
4 FN 0: Q3 =+25	
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "DAİRE31XY"	"DAİRE31XY" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "ÜÇGEN"	"ÜÇGEN" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "KARE"	"KARE" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
8 QC10 = (QC 1 QC 2) \ QC 3 \ QC 4	Kontur formülü
9 END PGM MODEL MM	

SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle 9.1

Kontur açıklama programları:

0 BEGIN PGM DAİRE1 MM	Kontur açıklama programı: Sağ daire
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM DAİRE1 MM	
0 BEGIN PGM DAİRE31XY MM	Kontur açıklama programı: Sol daire
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM DAİRE31XY MM	
0 BEGIN PGM ÜÇGEN MM	Kontur açıklama programı: Sağ üçgen
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM ÜÇGEN MM	
0 BEGIN PGM KARE MM	Kontur açıklama programı: Sol kare
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM KARE MM	

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

Temel bilgiler

SL-Döngüleri ve basit kontür formülüyle, 9 adede kadar kısmi kontürden oluşan kontürleri (cepler veya adalar) basit bir şekilde birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. Seçilen kısmi kontürlerden TNC toplam kontörü hesaplar.



Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklama programları) için bellek maksimum **128 konturla** sınırlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı, kontür türüne (iç/dış kontür) ve kontür tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16384** kontur elemanını kapsamaktadır.

Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

0 BEGIN PGM CONTDEF MM
...
5 CONTOUR DEF P1= "POCK1.H" I2 = "ISLE2.H" DEPTH5 I3 "ISLE3.H" DEPTH7.5
6 CYCL DEF 20 KONTUR VERİLERİ ...
8 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ...
9 CYCL CALL
...
12 CYCL DEF 23 DERİNLİK PERDAHLAMA ...
13 CYCL CALL
...
16 CYCL DEF 24 YAN PERDAHLAMA ...
17 CYCL CALL
63 L Z+250 R0 FMAX M2
64 END PGM CONTDEF MM

Kısmi konturların özellikleri

- Yarıçap düzeltilmesi programlamayın.
- TNC, F beslemeleri ile M ek fonksiyonlarını dikkate almaz.
- Koordinat hesaplarına izin verilmektedir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa sonraki alt programları da etkiler ancak bunlar döngü çağrısından sonra sıfırlanmak zorunda değildir.
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz.
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde çalışma düzlemini belirlersiniz.

Çalışma döngülerinin özellikleri

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

Freze derinliği, ek ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi işleme ait ölçü bilgilerini, merkezi olarak döngü 20'de KONTUR VERİLERİ olarak girebilirsiniz.

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

Basit kontür formülü girilmesi

Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz:

SPEC
FCT

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

- ▶ Fonksiyonlar için menü: Kontur ve nokta çalışması yazılım tuşuna basın

CONTOUR
DEF

- ▶ **CONTOUR DEF** yazılım tuşuna basın: TNC, kontur formülü girişini başlatır
- ▶ İlk kısmi kontürün ismini girin. İlk kısmi kontur daima en derin cep olmalıdır, **ENT** tuşuyla onaylayın

ADA

- ▶ Yazılım tuşu üzerinden bir sonraki konturun bir cep mi, yoksa bir ada mı olduğunu belirleyin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ İkinci kısmi konturun adını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Gerek olduğunda ikinci kısmi konturun derinliğini girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Bütün kısmi kontürlerine girene kadar diyalogu yukarıda açıklandığı şekilde devam ettirin



Kısmi konturların listesini temel olarak daima en derin ceple başlatın!

Eğer kontur ada olarak tanımlanmışsa, o zaman TNC girilen derinliği ada yüksekliği olarak yorumlar. Girilen, ön işareti olmayan değer bu durumda işleme parçası yüzeyini baz alır!

Eğer derinlik 0 ile verilmişse, o zaman ceplerde döngü 20'de tanımlanmış derinlik etki eder, bu durumda adalar işleme parçası yüzeyine kadar taşar!

SL döngüleriyle kontur işleme



Tanımlanmış bütün konturun işlenmesi SL döngüleri 20 - 24 ile gerçekleşir (bkz. "Genel bakış", sayfa 185).

10

**Döngüler:
Koordinat hesap
dönüşümleri**

10.1 Temel prensipler

10.1 Temel prensipler

Genel bakış

Koordinat hesap dönüşümleri ile TNC, bir kez programlanan bir konturu malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş konum ve büyüklük ile uygulayabilir. TNC aşağıdaki koordinat hesap dönüştürme döngülerini kullanıma sunmaktadır:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	7 SIFIR NOKTASI Konturlar doğrudan programda veya sıfır noktası tablolarından kaydırılır	249
	247 referans noktası ayarlama Program akışı sırasında referans noktası ayarlama	255
	8 YANSITMA Konturları yansıtma	256
	10 DÖNDÜRME Konturların çalışma düzlemindeki döndürülmesi	258
	11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları küçültme veya büyütme	260
	26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları, eksene özel ölçü faktörleri ile küçültme veya büyütme	261
	19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ Döndürme kafalarına ve/veya torna tezgahlarına sahip makineler için işleme	263

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, örn. ölçüm faktörü 1.0
- M2 ve M30 ek fonksiyonlarını veya END PGM tümcesini uygulayın (**clearMode** makine parametresine bağlı olarak)
- Yeni program seçilmesi

10.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G54)

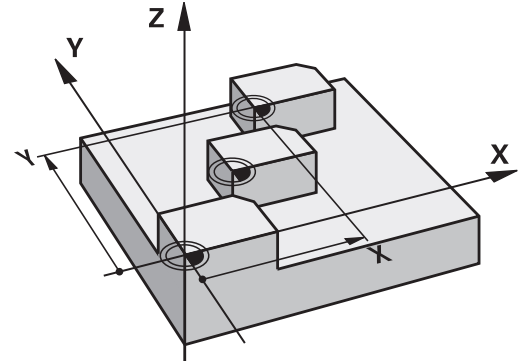
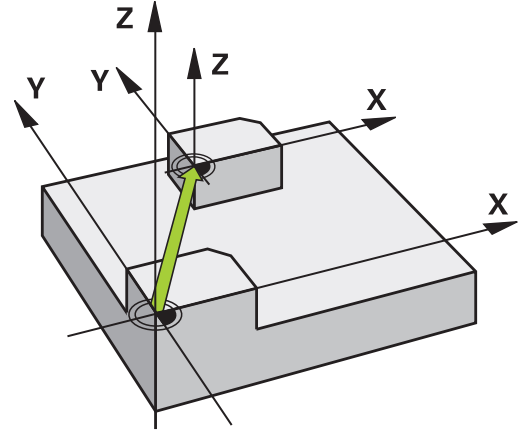
Etki

Sıfır noktası kaydırması ile malzemenin istediğiniz yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz.

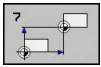
Bir sıfır noktası kaydırması döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri yeni sıfır noktasını referans alır. Her eksendeki kaydırma TNC'yi ilave durum göstergesinde gösterir. Devir eksenlerinin girişine de izin verilir.

Sıfırlama

- $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırma, yeni döngü tanımlamasıyla programlama
- Sıfır noktası tablosundan $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırmanın çağırılması



Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma:** Yeni sıfır noktası koordinatlarını girin; mutlak değerler, referans noktası ayarlama ile belirlenen malzeme sıfır noktasını referans alır; artan değerler, daima en son geçerli olan sıfır noktasını referans alır, bu nokta daha önceden kaydırılmış olabilir. 6 NC eksinine kadar girdi alanı, her biri -99999,9999 ila 99999,9999 arasında

NC tümcesi

13 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI

14 CYCL DEF 7.1 X+60

15 CYCL DEF 7.2 Y+40

16 CYCL DEF 7.3 Z-5

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53)

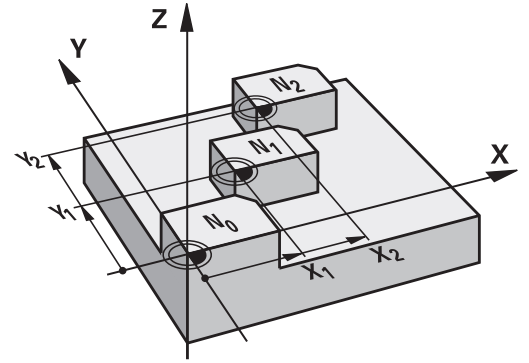
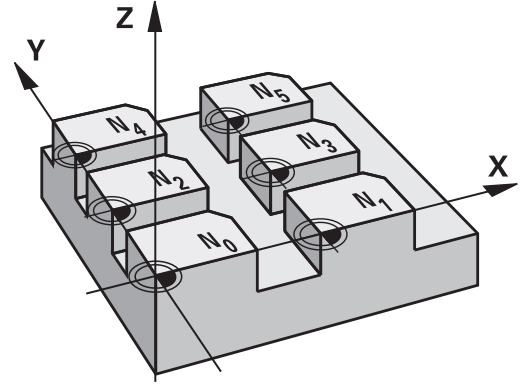
10.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53)

Etki

Sıfır noktası tablolarını örn. şuralarda kullanabilirsiniz:

- çeşitli malzeme pozisyonlarında sık sık ortaya çıkan çalışma adımlarında veya
- aynı sıfır noktası kaydırmasının sık sık kullanılmasında

Bir program dahilinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir, hem de bir sıfır noktası tablosundan çağırabilirsiniz.



Geri alma

- Sıfır noktası tablosundan $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırmanın çağırılması
- $X=0$; $Y=0$ vs. koordinatlarına kaydırma, doğrudan bir döngü tanımlamasıyla çağırma

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde, sıfır noktası tablosundan aşağıdaki veriler görüntülenir:

- Etkin sıfır noktası tablosunun adı ve yolu
- Aktif sıfır noktası numarası
- Aktif sıfır noktası numarasının DOC sütunundan yorum

Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, 10.3 DIN/ISO: G53)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktaları **daima ve sadece** güncel referans noktasını baz alır (Preset).



Sıfır noktası kaydırmalarını sıfır noktası tabloları ile kullandığınızda, istediğiniz sıfır noktası tablosunu NC programından etkinleştirmek için **SEL TABLE** fonksiyonunu kullanın.

SEL TABLE olmadan çalışıyorsanız istediğiniz sıfır noktası tablosunu program testinden veya program çalışmasından önce etkinleştirmelisiniz (bu, programlama grafiği için de geçerlidir):

- Program testi için istediğiniz tabloyu **Program Testi** işletim türünde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, S durumunu alır
- Program akışı için istediğiniz tabloyu **Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde dosya yönetimi üzerinden seçin: Tablo, M durumunu alır

Sıfır noktası tablolarındaki koordinat değerleri sadece mutlak şekilde etkilidir.

Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz.

Sıfır noktası tabloları oluşturduğunuzda dosya adı bir harfle başlamalıdır.

Döngü parametresi



- **Yer Kaydırma:** Sıfır noktası tablosundan sıfır noktası numarasını veya bir Q parametresi girin; bir Q parametresi girerseniz TNC, Q parametresinde yer alan sıfır noktası numarasını etkinleştirir. Girdi alanı 0 ila 9999 arası

NC önermeleri

77 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI

78 CYCL DEF 7.1 NO. 5

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53)

NC programındaki sıfır noktası tablosunu seçin

SEL TABLE fonksiyonuyla, TNC'nin sıfır noktalarını aldığı sıfır noktası tablosunu seçebilirsiniz:

PGM
CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

SIFIR NOK
TABLOSU

- **SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuna basın
- Sıfır noktası tablosunun tam yol adını girin ya da dosyayı **SEÇİM** yazılım tuşuyla seçin, **END** tuşuyla onaylayın



SEL TABLE tümcesini döngü 7 sıfır noktası kaydırmasından önce programlayın.

SEL TABLE ile seçilen bir sıfır noktası tablosu, siz **SEL TABLE** ile veya **PGM MGT** üzerinden başka bir sıfır noktası tablosu seçene kadar etkin olarak kalır.

Programlama işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi



Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Bunun dışında değişiklik gerekiyorsa bir programın işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.

Sıfır noktası tablosunu **Programlama** işletim türünde seçebilirsiniz **Programlama**

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- Sıfır noktası tablolarını görüntüleyin: **TİP SEÇ** ve **.D GÖSTER** yazılım tuşlarına basın
- İstedığınız tabloyu seçin veya yeni dosya ismi girin
- Dosyayı düzenleyin. Yazılım tuşu çubuğu, bunun için başka fonksiyonların yanı sıra aşağıdaki fonksiyonları gösterir:

Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, 10.3 DIN/ISO: G53)

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tablo başlangıcını seçin
	Tablo sonunu seçin
	Yukarı doğru sayfa çevirme
	Aşağı doğru sayfa çevirme
	Satır ekleyin (sadece tablo sonunda mümkün)
	Satırı silme
	Ara
	İmleç satır başlangıcına
	İmleç satır sonuna
	Geçerli değeri kopyalayın
	Kopyalanan değeri ekleyin
	Girilebilen satır sayısını (sıfır noktası) tablo sonuna ekleyin

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.3 Sıfır noktası tablolarıyla SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53)

Sıfır noktası tablosunu yapılandırın

Bir aktif eksene sıfır noktası tanımlamak istemiyorsanız **DEL** tuşuna basın. Ardından TNC, sayı değerini ilgili girdi alanından siler.



Tabloların özelliklerini değiştirebilirsiniz. Bunun için MOD menüsünde anahtar sayısı 555343'ü girin. Bir tablo seçiliyse TNC, **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşunu sunar. Bu yazılım tuşuna bastığınızda TNC, seçili tablonun sütunlarını ilgili özellikleriyle görüntüleyen bir açılır pencere açar. Değişiklikler sadece açık tablo için geçerlidir.

D	X	Y	Z	A	B	C
0	117.524	50.002	0	0.0	0.0	
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0	
2	350.881	49.998	0	0.0	0.0	
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Sıfır noktası tablosundan çıkın

Dosya yönetiminde başka dosya tiplerini görüntüleyin ve istediğiniz dosyayı seçin.



Bir sıfır noktası tablosunun içindeki bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği **ENT** tuşuyla kaydetmeniz gerekir. Aksi halde TNC değişikliği, duruma göre bir programın işlenmesi sırasında dikkate almaz.

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde TNC, etkin sıfır noktası kaydırmasının değerlerini görüntüler.

10.4 REFERANS NOKTASI BELİRLEME (Döngü 247, DIN/ISO: G247)

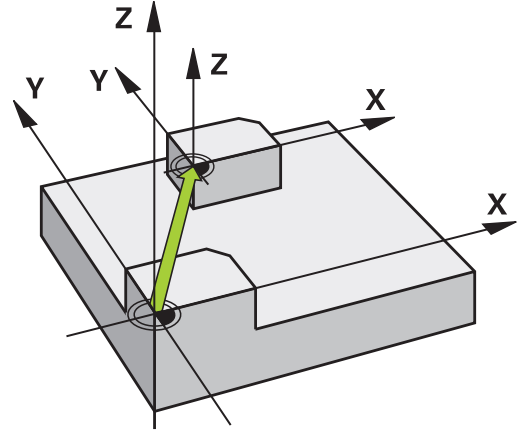
Etki

Referans noktası ayarlama döngüsüyle, Preset tablosunda tanımlı bir Preset'i yeni referans noktası olarak etkinleştirebilirsiniz.

Bir referans noktası ayarlama döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (mutlak ve artan) yeni Preset'i referans alır.

Durum Göstergesi

Durum göstergesinde TNC aktif Preset numarasını referans noktası sembolünün arkasında gösterir.



Programlamadan önce dikkat edin!



Preset tablosundan bir referans noktasını etkinleştirirken TNC, sıfır noktası kaydirmasını, yansıtmayı, dönmeyi, ölçü faktörünü ve eksene özel ölçü faktörünü sıfırlar.

0 numaralı Preset'i (satır 0) etkinleştirdiğinizde, **Manuel İşletim** veya **El. çarkı** işletim türünde en son ayarladığınız referans noktasını etkinleştirirsiniz.

Program Testi işletim türünde döngü 247 etkili değildir.

Döngü parametresi



- **Referans noktası için numara?:** Preset tablosundan istediğiniz referans noktasının numarasını girin. Alternatif olarak istediğiniz referans noktasını **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden de Preset tablosundan doğrudan seçebilirsiniz. Giriş aralığı 0 ila 65535

NC önermeleri

13 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI

Q339=4 ;REFERANS NOKTASI NO.

Durum göstergeleri

Ek durum göstergesinde (**DURUM POZ. GÖS.**) TNC, etkin Preset numarasını **Ref. nok** diyalogunun arkasından görüntüler.

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.5 YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28)

10.5 YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28)

Etki

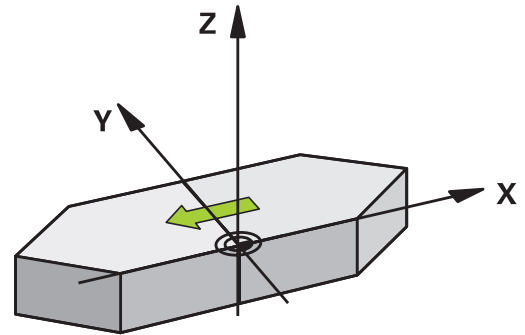
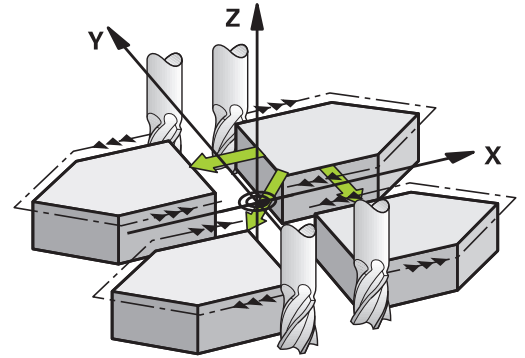
TNC çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtma şeklinde uygulayabilir.

Yansıtma programda tanımlamasından itibaren etkide bulunur. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. TNC, ilave durum göstergesinde aktif yansıtma eksenlerini gösterir.

- Tek bir eksen yansıtıyorsanız aletin dönüş yönü değişir. Bu, SL döngülerinde 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



Geri alma

YANSITMA döngüsünü **NO ENT** girişiyle yeniden programlayın.

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:



Çevrilen sistemde döngü 8 ile çalışıyorsanız aşağıdaki yöntem önerilir:

- **Önce** salınım hareketini programlayıp **ardından** döngü 8 YANSITMA'yı çağırın!

Döngü parametresi



- **Yansılmalı eksen?:** Yansıtılacak eksenleri girin; mil eksenini ile ilgili yan eksen hariç ve döner eksenler dahil olmak üzere tüm eksenleri yansıtabilirsiniz. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. 3 NC eksenine kadar giriş aralığı X, Y, Z, U, V, W, A, B, C

NC önermeleri

79 CYCL DEF 8.0 YANSITMA

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.6 DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73)

10.6 DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73)

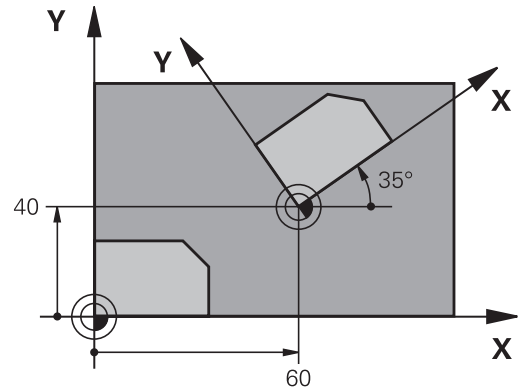
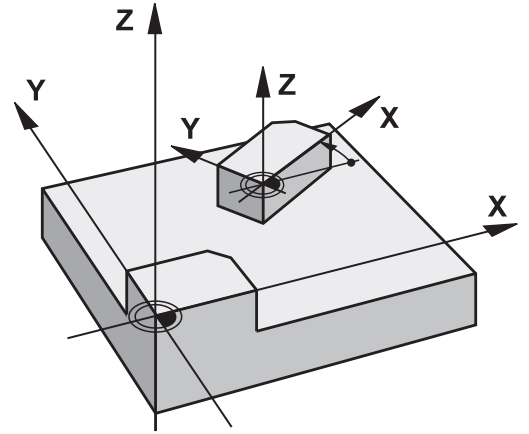
Etki

Bir program dahilinde TNC çalışma düzlemindeki koordinat sistemini aktif sıfır noktası etrafında çevirebilir.

DÖNME tanımlamasından itibaren programda etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, aktif dönme açısını ilave durum göstergesinde gösterir.

Dönme açısı için referans eksen:

- X/Y düzlemi X eksen
- Y/Z-Düzlemi Y-Eksen
- Z/X düzlemi Z eksen



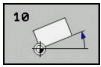
Geri alma

DÖNME döngüsünü 0° dönme açısı ile yeniden programlayın.

Programlama esnasında dikkatli olun!

TNC, döngü 10'un tanımlanması ile etkin yarıçap düzeltmesini kaldırır. Gerekirse yarıçap düzeltmesini yeniden programlayın.

10 döngüsünü tanımladıktan sonra, dönüşü aktifleştirmek için işleme düzleminin her iki eksenini sürün.

Döngü parametresi

- **Dönme:** Dönme açısını derece (°) olarak girin. -360.000° ile +360.000° arası girdi alanı (mutlak veya artarak)

NC önermeleri

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

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.7 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11, DIN/ISO: G72)

10.7 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (Döngü 11, DIN/ISO: G72)

Etki

TNC, bir program dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz. ÖLÇÜM FAKTÖRÜ programda tanımlamasından itibaren etki eder. **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünde de etkili olur. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Ölçüm faktörü,

- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

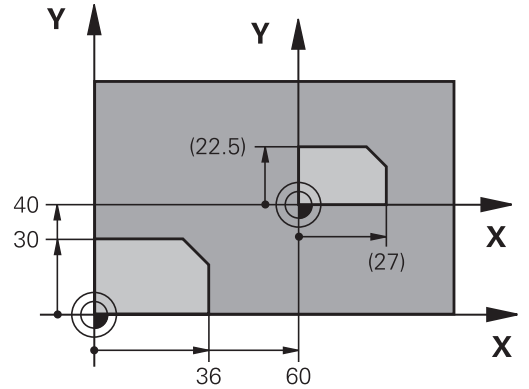
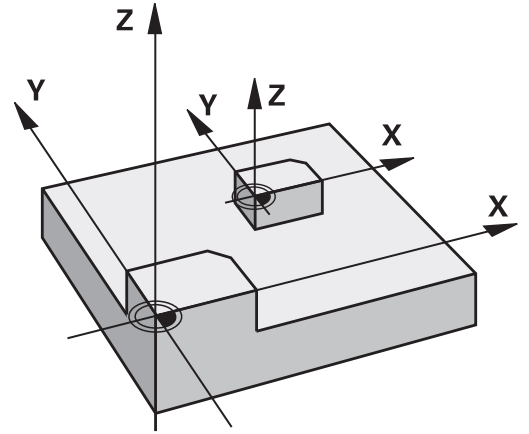
Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ila 99,999999

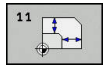
Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000001

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile yeniden programlayın.



Döngü parametresi



- **Faktör?:** SCL faktörünü girin (İngilizce: scaling); TNC koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar ("Etki"de açıklandığı gibi). Girdi alanı 0,000001 ila 99,999999 arası

NC önermeleri

11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 OLCU FAKTORU
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0,75
17 CALL LBL 1

10.8 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

Etki

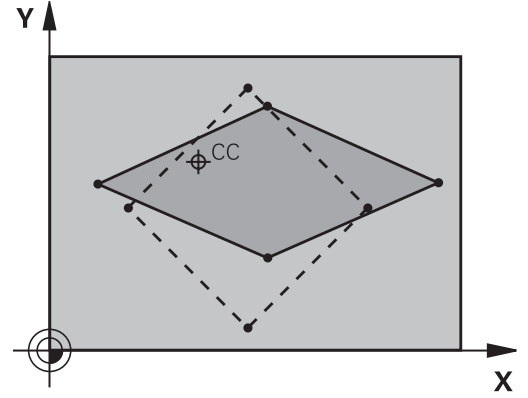
Döngü 26 ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ programda tanımlamasından itibaren etki eder.

El girişi ile pozisyonlama işletim türünde de etkili olur. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile söz konusu eksen için yeniden programlayın



Programlama esnasında dikkatli olun!



Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.

Her koordinat ekseni için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.

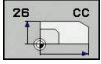
Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

Kontur merkezden uzatılır veya ona doğru şişirilir, yani 11 OLCU FAKTORU döngüsünde olduğu gibi güncel sıfır noktasından veya buna doğru olması şart değil.

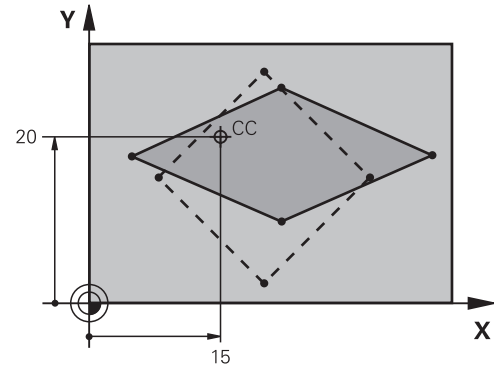
Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.8 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

Döngü parametresi



- **Eksen ve faktör:** Koordinat eksen/lerini yazılım tuşuyla seçin ve spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörlerini girin. Girdi alanı 0,000001 ila 99,999999 arası
- **Merkez koordinatlar:** Spesifik eksen uzama veya şişme merkezi Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999 arası



NC önermeleri

25 CALL LBL 1

26 CYCL DEF 26.0 OLCU FAK EKSEN
SP.

27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15
CCY+20

28 CALL LBL 1

10.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Etki

19 döngüsünde işleme düzleminin konumunu -sabit makine koordinat sistemini baz alarak alet ekseninin konumu- döndürme açılarının girilmesi sayesinde tanımlıyorsunuz. Çalışma düzleminin konumunu iki şekilde belirleyebilirsiniz:

- Hareketli eksenlerin konumunun doğrudan girilmesi
- Çalışma düzleminin konumunun, **makine sabit** koordinat sisteminin üç dönüşüne (hacimsel açı) kadar açıklanması. Girilecek hacimsel açı, çevrilmiş çalışma düzleminin arasından diklemesine bir kesme koymanız ve kesmeyi, etrafında çevirmek istediğiniz eksen tarafından incelemeniz sayesinde elde edersiniz. İki hacimsel açısı ile mekandaki halihazırda her alet konumu açıkça tanımlanmıştır.



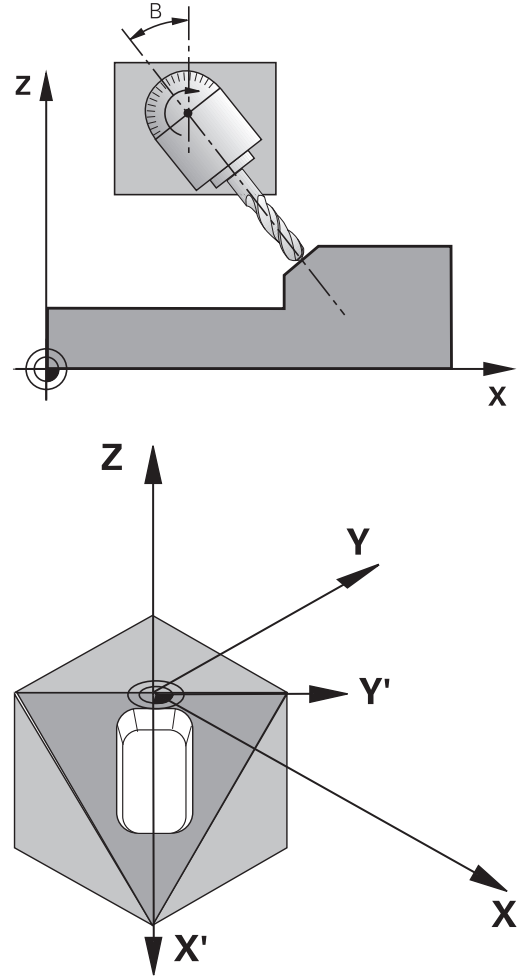
Çevrilen koordinat sistemi konumunun ve hareketlerin çevrilen sistemde, çevrilen düzlemi nasıl tanımladığınıza bağlı olmasına dikkat edin.

Çalışma düzleminin konumunu mekan açısının üzerinde programlarsanız TNC bunun için gerekli hareketli eksenin açı konumlarını otomatik olarak hesaplar ve bunları Q120 (A eksen) ile Q122 (C eksen) arasındaki parametrelere aktarır. İki çözüm mümkün olduğunda, TNC, döner eksenlerin güncel pozisyonundan hareketle en kısa yolu seçer.

Düzlem konumunun hesaplanması için dönüşlerinin sırası belirlenmiştir: TNC önce A eksenini, daha sonra B eksenini ve son olarak C eksenini çevirir.

19 döngüsü programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. Bir eksen çevrilmiş sistemde sürdürdüğünüzde, bu eksen için düzeltme etkide bulunur. Tüm eksenlerdeki düzeltme hesaplanacaksa, o zaman bütün eksenleri sürmelisiniz.

Program çalışmasını döndürme fonksiyonunu Manuel işletim türünde **Aktif** konuma getirdiğinizde, bu menüdeki kayıtlı açı değerinin üzerine döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ tarafından yazılır.



Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Çalışma düzlemini döndürme fonksiyonları, makine üreticisi tarafından kumanda ve makineye uyarlanır. Belirli döner başlıklarda veya döner tezgahlarda makine üreticisi, döngüde programlanan açının kumanda tarafından döner eksen koordinatları olarak mı yoksa eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak mı yorumlanacağını belirler.

Makine el kitabını dikkate alın!



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

Çalışma düzleminin çevrilmesi, daima aktif sıfır noktası etrafında gerçekleşir.

Eğer 19 döngüsünü aktif M120'de kullanırsanız, TNC yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece M120 fonksiyonu otomatik olarak kalkar.

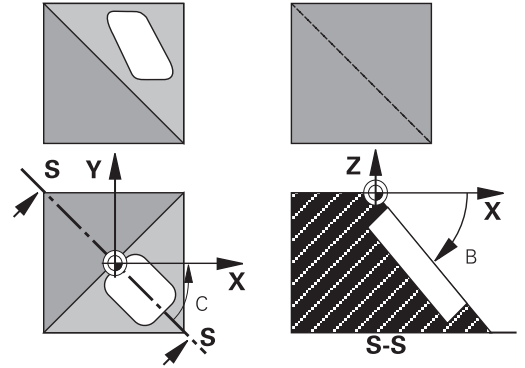
Döngü parametresi



- **Dönme ekseni ve açısı?:** İlgili dönme açısıyla dönme eksenini girin; A, B ve C döner eksenleri yazılım tuşları üzerinden programlayın. Girdi alanı -360.000 ila 360.000 arası

Eğer TNC devir eksenlerini otomatik olarak pozisyonlandırırsa, o zaman ayrıca aşağıdaki parametreleri girebilirsiniz

- **Besleme? F=:** Otomatik konumlandırma sırasında döner eksen hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 arası
- **Set-up clearance? (artan):** TNC, aletin güvenlik mesafesi kadar uzatılmasıyla elde edilen pozisyonun malzemeye göreceli olarak değişmeyeceği şekilde döner başlığı konumlandırır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 arası



Geri alma

Döndürme açılarını sıfırlamak için ÇALIŞMA DÜZLEMİ döngüsünü yeniden tanımlayın ve tüm döner eksenler için 0° girin. Ardından İŞLEME DÜZLEMİ döngüsünü tekrar tanımlayın ve diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın. Bu sayede fonksiyonu devre dışı bırakırsınız.

ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1) 10.9

Devir eksenini pozisyonlandırma



Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, döngü 19'un döner eksenleri otomatik olarak mı konumlandıracağını yoksa döner eksenleri programda manuel olarak mı konumlandırmanız gerektiğini belirler.

Dönme eksenlerini manuel pozisyonlandırma

Eğer döngü 19 dönme eksenlerini otomatik pozisyonlandırmazsa, dönme eksenlerini örn. döngü tanımlamasından bir L tümcesi ile pozisyonlandırın.

Eksen açılarıyla çalıştığınızda, eksen değerlerini doğrudan L tümcesinde belirleyebilirsiniz. Hacimsel açıyla çalıştığınızda, döngü 19 tarafından tanımlanan **Q120** (A eksen değeri), **Q121** (B eksen değeri) ve **Q122** (C eksen değeri) Q parametrelerini kullanın.



Manuel konumlandırmada esas olarak her zaman Q parametreleri Q120 ile Q122 arasındaki kayıtlı döner eksen pozisyonlarını kullanın!

Çoklu çağırımlarda dönüş ekseninin gerçek ve nominal konumu arasında uyumsuzluk elde etmemek için M94 gibi fonksiyonlarından (açı azaltımı) kaçının.

NC örnek tümceleri:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 CALISMA DÜZLEMİ	Düzeltilme hesaplaması için açı tanımlama
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
14 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	Döngü 19'un hesapladığı değerlerle dönme eksenini konumlandırın
15 L Z+80 R0 FMAX	Düzeltilme aktifleştirme mil eksenini
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Düzeltilme aktifleştirme çalışma düzlemi

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Dönüş eksenlerini otomatik konumlandırma

Eğer döngü 19 dönme eksenlerini otomatik pozisyonlandırırsa, şu geçerlidir:

- TNC sadece ayarlanmış eksenleri otomatik pozisyonlandırır.
- Döngü tanımlamada döndürme açılarına ek olarak güvenlik mesafesi ve döner eksenlerin konumlandırıldığı bir besleme girmeniz gerekir.
- Sadece önceden ayarlanmış aletler kullanın (dolu alet uzunluğu tanımlanmış olmalıdır).
- Çevirme işlemi sırasında, alet ucu konumu malzemeye karşı değişmeden kalır
- TNC çevirme işlemini son programlanmış besleme ile uygular. Maksimum ulaşılabilir besleme döndürme kafasının karmaşıklığına bağlıdır (döndürme tablası).

NC örnek tümceleri:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 CALISMA DUZLEMI	Düzeltilme hesaplaması için aç tanımlama
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	İlave besleme ve mesafeyi tanımlama
14 L Z+80 R0 FMAX	Düzeltilme aktifleştirme mil eksen
15 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Düzeltilme aktifleştirme çalışma düzlemi

Döndürülmüş sistemde pozisyon göstergesi

Görüntülenen pozisyonlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) ve ek durum göstergesindeki sıfır noktası göstergesi, döngü 19'un etkinleştirilmesinden sonra döndürülen koordinat sistemini referans alır. Görüntülenen pozisyon doğrudan döngü tanımlamasından sonra, yani duruma göre döngü 19'dan önce son olarak programlanmış pozisyonun koordinatları ile artık uyuşmaz.

Çalışma alanı denetimi

TNC, döndürülmüş koordinat sisteminde yalnızca hareket ettirilen eksenlerin son şalterlerini kontrol eder. Gerekirse TNC bir hata bildirimi verir.

Çevrilen sistemde pozisyonlandırma

M130 ek fonksiyonuyla döndürülmüş sistemde de, döndürülmemiş koordinat sistemini referans alan pozisyonlara yaklaşabilirsiniz.

Makine koordinat sistemini baz alan, doğru tümceler ile pozisyonlandırmalar da (M91 veya M92'a sahip tümceler), çevrilmiş çalışma düzleminde uygulanabilmektedir. Sınırlandırmalar:

- Pozisyonlandırma uzunluk düzeltme olmadan gerçekleşir
- Pozisyonlandırma makine geometrisi düzeltmesi olmadan gerçekleşir
- Alet yarıçapı düzeltmesine izin verilmez

Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon

Koordinat dönüştürme döngülerini kombinasyonu sırasında, çalışma düzleminin çevrilmesinin daima aktif sıfır noktası etrafında gerçekleşmesine dikkat edilmelidir. Döngü 19'u etkinleştirmeden önce bir sıfır noktası kaydırması uygulayabilirsiniz: O zaman "makineye sabit koordinat sistemini" kaydırabilirsiniz.

Eğer sıfır noktasını döngü 19'u aktifleştirdikten sonra kaydırırsanız, o zaman "döndürülmüş koordinat sistemini" kaydırırsınız.

Döngüleri sıfırlama işlemini, tanımlamanın tersi sırasında uygulayın:

1. Sıfır noktası kaydırmasını etkinleştirme
2. Çalışma düzlemi hareketini etkinleştirme
3. Dönüşü etkinleştirme

...

Malzemenin işlenmesi

...

1. Dönmeyi sıfırlama
2. Çalışma düzlemini döndürmeyi sıfırlama
3. Sıfır noktası kaydırmasının sıfırlanması

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü 19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ ile çalışma için kılavuz

1 Program oluşturma

- ▶ Alet tanımlama (TOOL.T aktifse uygulanmaz), tam alet uzunluğunu girme
- ▶ Aleti çağırma
- ▶ Çevirme sırasında alet ile malzeme (gergi gereci) arasında çarpışmanın gerçekleşmeyeceği şekilde mil eksenini boşa sürün
- ▶ Gerekirse dönme eksenlerini L tümcesiyle ilgili açı değerine konumlandırın (bir makine parametresine bağlıdır)
- ▶ Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını etkinleştirin
- ▶ Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ tanımlama; dönme açılarının açı değerlerinin girilmesi
- ▶ Düzeltmeyi aktifleştirmek için bütün ana eksenleri (X, Y, Z) sürün
- ▶ Çalışmayı, sanki çevrilmemiş düzlemde uygulanacakmış gibi programlayın
- ▶ İşlemeyi başka bir eksen konumunda uygulamak için gerekiyorsa döngü 19 İŞLEME DÜZLEMİNİ başka açılarla tanımlayın. Bu durumda döngü 19'un geri alınması gerekli değildir, doğrudan yeni açı konumlarını tanımlayabilirsiniz
- ▶ Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ'ni sıfırlama; tüm döner eksenler için 0° girin
- ▶ ÇALIŞMA DÜZLEMİ işlevinin devre dışı bırakılması; Döngü 19'un yeniden tanımlanması, diyalog sorusunun **NO ENT** ile onaylanması
- ▶ Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını sıfırlayın
- ▶ Gerekirse devir eksenlerini 0° için konumlandırın

2 Malzemenin bağlanması

3 referans noktası ayarlama

- Manuel olarak çizerek
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile kumanda edilir (bkz. tarama sistemi döngüleri kullanıcı el kitabı, bölüm 2)
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile otomatik olarak (bkz. tarama sistemi döngüleri kullanıcı el kitabı, bölüm 3)

4 Çalışma programının program akışı tümce dizilişi işletim türünde başlatılması

5 Manuel işletim işletim türü

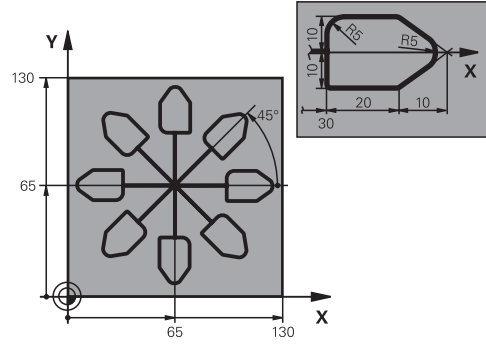
Çevirme çalışma düzlemi işlevinin 3D-ROT yazılım tuşuyla İNAKTİF konumuna ayarlanması. Tüm devir eksenleri için 0° açı değerini menüye kaydedin.

10.10 Programlama örnekleri

Örnek: Koordinat hesap dönüşüm döngüleri

Program akışı

- Ana programda koordinat dönüşümleri
- Alt programda çalışma



0 BEGIN PGM KOU MR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+130 X+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması merkeze
6 CYCL DEF 7.1 X+65	
7 CYCL DEF 7.2 Y+65	
8 CALL LBL 1	Freze çalışması çağırma
9 LBL 10	Program bölümü tekrarı için marka ayarı
10 CYCL DEF 10.0 DONME	Dönme 45° artarak
11 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
12 CALL LBL 1	Freze işlemesi çağırma
13 CALL LBL 10 REP 6/6	LBL 10'a geri atlama; toplam altı defa
14 CYCL DEF 10.0 DONME	Dönüşü sıfırlayın
15 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
20 LBL 1	Alt program 1
21 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Freze çalışmasının belirlenmesi
22 L Z+2 R0 FMAX M3	
23 L Z-5 R0 F200	
24 L X+30 RL	
25 L IY+10	
26 RND R5	
27 L IX+20	
28 L IX+10 IY-10	
29 RND R5	

10

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

10.10 Programlama örnekleri

30 L IX-10 IY-10	
31 L IX-20	
32 L IY+10	
33 L X+0 Y+0 R0 F5000	
34 L Z+20 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 END PGM KOUMR MM	

11

**Döngüler: Özel
Fonksiyonlar**

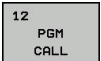
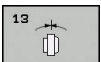
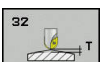
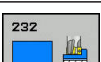
Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.1 Temel bilgiler

11.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

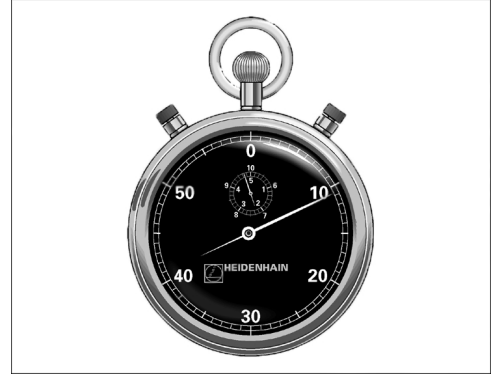
Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	9 BEKLEME SÜRESİ	273
	12 program çağırısı	274
	13 mil oryantasyonu	276
	32 TOLERANS	277
	225 metin KAZIMA	280
	232 YÜZEY FREZELEME	285

11.2 BEKLEME SÜRESİ (Döngü 9, DIN/ISO: G04)

Fonksiyon

Program akışı **BEKLEME SÜRESİ** boyunca durdurulur. Bekleme süresi örneğin bir talaş kırılmasına yarayabilir.

Döngü programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu yüzden etkilenmez, örn. milin dönmesi.



NC önermeleri

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SÜRESİ

90 CYCL DEF 9.1 B.SURE 1,5

Döngü parametresi



- **Saniye cinsinden bekleme süresi:** Bekleme süresini saniye cinsinden girin. Giriş aralığı, 0,001 saniyelik adımlarla 0 ile 3600 sn (1 saat) arasındadır

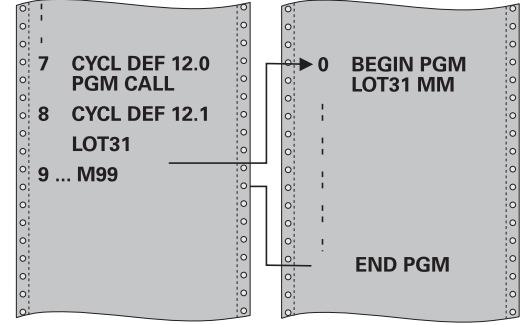
Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12, DIN/ISO: G39)

11.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12, DIN/ISO: G39)

Döngü fonksiyonu

İstediğiniz kadar çalışma programını, örn. özel delme döngüleri veya geometri modülleri, bir çalışma döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Bundan sonra bu programı bir döngü gibi çağırırsınız.



Programlama esnasında dikkatli olun!



Çağrılan program, TNC'nin dahili belleğinde kaydedilmiş olmalıdır.

Sadece program adını girerseniz döngü için bildirilen program, çağırıcı program ile aynı dizinde bulunmalıdır.

Döngü için ilan edilmiş program çağırıcı program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Döngüye bir DIN/ISO programı bildirmek istiyorsanız program adından sonra .I dosya tipini girin.

Q parametreleri döngü 12 ile bir program çağırısında temelde global etkide bulunur. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametrelerinde yapılan değişikliklerin bazı durumlarda çağırıcı programa da etkide bulunabileceğini unutmayın.

PROGRAM ÇAĞIRMA (Döngü 12, DIN/ISO: G39) 11.3

Döngü parametresi



- **Program adı:** Çağrılan programın adı, gerekirse programın bulunduğu yol ile veya
- **SEÇİM** yazılım tuşu üzerinden dosya seçim diyalogunu etkinleştirin ve çağrılacak programı seçin

Programı şu şekilde açabilirsiniz:

- CYCL CALL (ayrı cümle) veya
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her konumlandırma tümcesinden sonra uygulanır)

Program 50'yi döngü olarak deklere edin ve M99 ile çağırın

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DE 12.1 PGM TNC:
\\KLAR35\FK1\50.H

57 L X+20 Y+50 FMAX M99

Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13, DIN/ISO: G36)

11.4 MİL ORYANTASYONU (Döngü 13, DIN/ISO: G36)

Döngü fonksiyonu



Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

TNC bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona döndürebilir.

Mil oryantasyonu örn. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyonuyla birlikte alet değiştirme sistemlerinde
- Enfraruj aktarımına sahip 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin düzeltilmesi için

Döngüde tanımlanmış açı konumu TNC'yi M19 veya M20'nin programlanması sayesinde pozisyonlandırır (makineye bağlı).

Öncesinde 13 döngüsünü tanımlamadan M19 veya M20'yi programlarsanız TNC ana mili, makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Diğer bilgiler: Makine el kitabı

Programlama esnasında dikkatli olun!

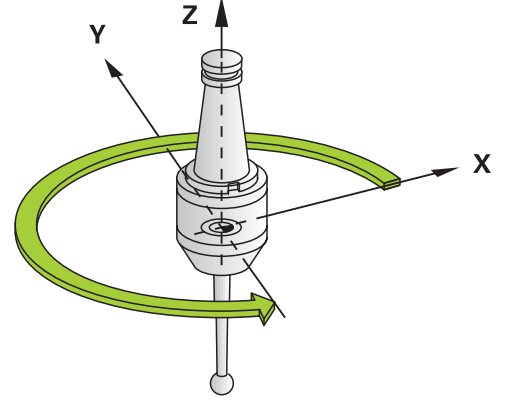


202, 204 ve 209 çalışma döngülerinde dahili olarak 13 döngüsü kullanılır. NC programınızda, gerekirse 13 döngüsünü yukarıda isimlendirilen çalışma döngülerine göre yeniden programlamanız gerektiğine dikkat edin.

Döngü parametresi



- **Oryantasyon açısı:** Açıyı, çalışma düzleminin açı referans eksenini baz alarak girin. Giriş aralığı: 0,0000° ila 360,0000°



NC önermeleri

93 CYCL DEF 13.0 YONLENDİRME

94 CYCL DEF 13.1 AÇI 180

11.5 TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62)

Döngü fonksiyonu



Makine ve TNC, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü 32'deki bilgiler sayesinde, HSC işlemindeki sonucu, TNC'nin spesifik makine özelliklerine uyarlanmış olması halinde hassasiyet, yüzey kalitesi ve hız bakımından etkileyebilirsiniz.

TNC otomatik olarak istenildiği kadar (düzeltilmiş ve düzeltilmemiş) kontur elemanları arasındaki konturu parlatır. Bu sayede alet sürekli olarak malzeme yüzeyi üzerinde gider ve bu sırada makine mekanizmasını korur. İlave olarak döngüde tanımlanmış tolerans, yaylar üzerindeki sürüş yollarında da etki eder.

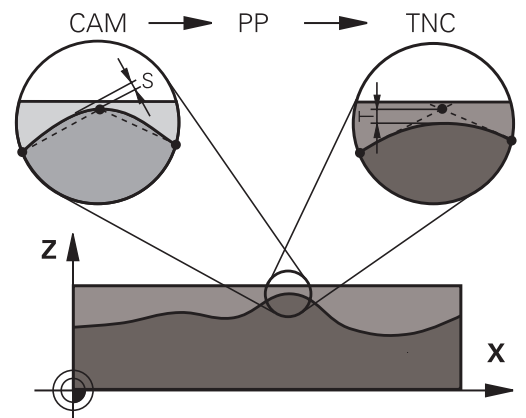
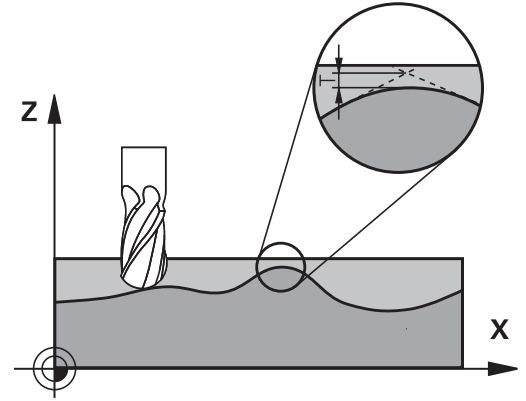
Gerekirse TNC, programlanan beslemeyi otomatik olarak azaltır, böylece program daima "sarsıntısız" bir şekilde, mümkün olan en büyük hızla TNC tarafından işlenir. **TNC düşürülmüş hızla hareket etmese bile, sizin tarafınızdan tanımlanmış tolerans temelde daima korunur.** Toleransı ne kadar büyük tanımlarsanız TNC 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.

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. Eğer giriş hatası, döngü 32'de seçilmiş tolerans değerinden T küçükse veya buna eşitse, bu durumda, şayet özel makine ayarlamaları sayesinde programlanmış besleme kısıtlanmamışsa, TNC kontur noktalarını parlatabilir.

Döngü 32'deki tolerans değerini CAM giriş hatasının 1,1 ile 2 katı arasında seçerseniz, konturun optimum parlaklığını elde edersiniz.



Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.5 TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Çok küçük tolerans değerlerinde makine konturu artık sarsıntısız bir şekilde işleyemez. Sarsıntı TNC'nin hesaplama gücünün eksik olmasına değil, TNC'nin kontur geçişlerine neredeyse kesin olarak hareket etmesi, yani sürüş hızını gerekirse büyük ölçüde düşürmesi gerektiği gerçeğine dayanmaktadır.

Döngü 32 DEF etkindir, bu programdaki tanımlaması tamamlandıktan sonra etkinleşir.

Aşağıdaki durumlarda TNC döngü 32'yi geri alır

- döngü 32'yi yeniden tanımlarsanız ve **tolerans değerinden** sonraki diyalog sorusunu **NO ENT** ile onaylarsanız
- **PGM MGT** tuşu üzerinden yeni bir program seçerseniz

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

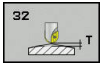
Girilen T tolerans değeri, TNC tarafından bir MM programında mm ölçü biriminde ve bir inç programında inç ölçü biriminde yorumlanır.

Bir programı, döngü parametresi olarak sadece **T tolerans değerini** içeren 32 döngüsü ile okutursanız TNC, gerekirse her iki kalan parametreyi 0 değeri ile ekler.

Tolerans girişi artarken, makinenizde HSC filtreleri etkin olması (makine üreticisinin ayarları) dışındaki durumlarda, dairesel hareketlerde genel itibariyle dairenin çapı küçülür.

Döngü 32 etkinse TNC, **CYC** sekmesi ek durum göstergesinde tanımlı döngü 32 parametresini görüntüler.

Döngü parametresi



- ▶ **Tolerans değeri T:** mm cinsinden izin verilen kontur sapması (veya inç programlarında inç cinsinden). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **HSC-MODE, perdahlama=0, kazıma=1:** Filtre aktivasyonu:
 - Giriş değeri 0: **Daha yüksek kontur hassasiyeti ile frezeleme.** TNC, dahili olarak tanımlanmış perdahlama filtre ayarlarını kullanır
 - Giriş değeri 1: **Daha yüksek besleme hızı ile frezeleme.** TNC, dahili olarak tanımlanmış kumlama filtre ayarlarını kullanır
- ▶ **TA döner eksen toleransı:** Devir eksenlerinin, aktif M128'deki (FUNCTION TCPM) derece olarak, izin verilen pozisyon sapması. TNC hat beslemesini daima, çok eksenli hareketlerde en yavaş eksenin maksimum beslemeyle hareket edeceği şekilde indirger. Genel itibarıyla döner eksenler doğrusal eksenlere göre önemli oranda daha yavaştır. Büyük bir toleransın (örn. 10°) girilmesiyle, çok eksenli çalışma programlarındaki çalışma süresi büyük ölçüde kısaltılabilir. Bu durumda TNC, döner eksen önceden belirlenen nominal pozisyona sürmek zorunda kalmaz. Kontur, döner eksen toleransının girilmesiyle bozulmaz. Sadece malzeme yüzeyi baz alındığında döner eksenin konumu değişir. Giriş aralığı 0 ila 179,9999

NC önermeleri

95 CYCL DEF 32.0 TOLERANS

96 CYCL DEF 32.1 T0.05

97 CYCL DEF 32.2 HSC-MODE:1 TA5

Döngüler: Özel Fonksiyonlar

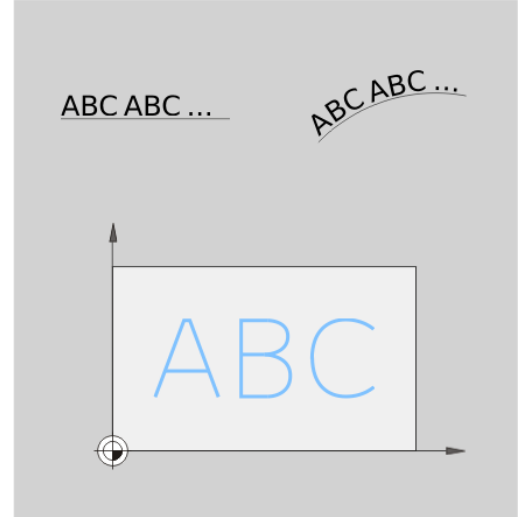
11.6 KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)

11.6 KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)

Döngü akışı

Bu döngü ile metinler işleme parçası üzerindeki düz bir yüzeye kazınabilir. Metin düz bir çizgi boyunca ya da bir yay üzerine yerleştirilebilir.

- 1 TNC çalışma düzleminde birinci karakterin başlangıç noktasına getirilir.
- 2 Alet, kazıma tabanına dikey olarak dalar ve karakteri oluşturur. TNC, karakterler arasında yapılması gereken yukarı kaldırma hareketlerini güvenlik mesafesinde gerçekleştirir. Karakter işlendikten sonra alet, yüzeyin üzerinde güvenlik mesafesinde bulunur.
- 3 Bu işlem, kazınacak tüm karakterler için tekrarlanır.
- 4 Son olarak TNC, aleti 2. güvenlik mesafesine konumlandırır.



Programlama esnasında dikkatli olun!



Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü tespit eder. Derinliği = 0 olarak programlarsanız TNC döngüyü uygulamaz.

Kazınacak metni String Variable (QS) üzerinden de aktarabilirsiniz.

Parametre Q374 ile harflerin dönme konumuna etkide bulunulabilir.

Q374=0° ile 180° arasında ise: Yazma yönü soldan sağdır.

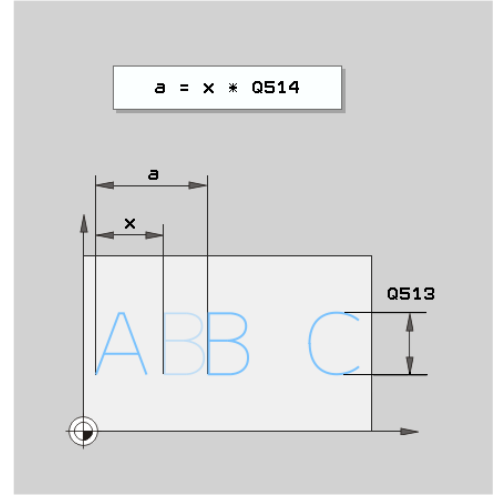
Q374, 180°'den büyük ise: Yazma yönü tersine çevrilir.

Bir çember hattı üzerindeki gravürde başlangıç noktası, ilk kazınacak karakterin üstünde sol altta bulunur. (Önceki yazılım sürümlerinde duruma göre dairenin merkezine bir ön konumlandırma gerçekleştirilirdi.)

Döngü parametresi



- **Q500 Gravür metni?:** Tırnak işaretleri arasında gravür metni. Sayısal tuş takımındaki Q tuşu üzerinden bir String-Variable atanması, ASCU tuş takımındaki Q tuşu normal metin girdisine eşittir. Girilebilecek karakterler: bkz. "Sistem değişkenlerini kumlama", sayfa 284
- **Q513 İşaret yüksekliği? (mutlak):** Kazınacak karakterlerin mm cinsinden yüksekliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q514 İşaret mesafe faktörü?:** Kullanılan fontta oransal bir font söz konusudur. Buna göre her karakterin kendisine özel bir genişlik değeri vardır ve TNC Q514=0 tanımında buna uygun olarak kazıma yapar. Q514 sıfıra eşit olarak tanımlanmamışsa TNC karakterler arasındaki mesafeyi ölçeklendirir. Giriş aralığı 0 ila 9,9999
- **Q515 Yazı tipi?:** Şu anda fonksiyonsuz
- **Q516 Metin düz/daire şeklinde (0/1)?:**
Metni bir doğru boyunca kazıma: Giriş = 0
Metni bir yayın üzerinde kazıma: Giriş = 1
Metni bir yayın üzerinde çevresel olarak kazıma (mutlaka alttan okunabilmesi gerekmez): Giriş=2
- **Q374 Dönüş durumu?:** Metin bir daire üzerine yerleştirilecekse merkez noktası açısı. Doğrusal metin düzeninde kazıma açısı. Girdi alanı -360,0000 ila +360,0000°
- **Q517 Dairedeki metinde yarıçap? (mutlak):** TNC'nin üzerinde metni yerleştireceği yayın mm cinsinden yarıçapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- **Q201 Derinlik? (artan):** Malzeme yüzeyi ile kazıma tabanı arasındaki mesafe
- **Q206 Derin kesme beslemesi?:** Giriş sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- **Q200 Set-up clearance? (artan):** Alet ucu ile malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF



NC önermeleri

62 CYCL DEF 225 GRAVURLE

Q500="A"	;GRAVUR METNI
Q513=10	;ISARET YUKSEKLIGI
Q514=0	;FAKTOR MESAFESI
Q515=0	;YAZI TIPI
Q516=0	;METIN DUZENI
Q374=0	;DONUS DURUMU
Q517=0	;DAIRE YARICAPI
Q207=750	;FREZE BESLEMESI
Q201=-0,5	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN KESME BESL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q203=+20	;YUZEY KOOR.
Q204=50	;2. GUVENLIK MES.
Q367=+0	;METİN KONUMU
Q574=+0	;METİN UZUNLUĞU

- ▶ **Q203 Malzeme yüzeyi koord.?** (mutlak): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ▶ **Q204 2. Güvenlik mesafesi?** (artan): Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak **PREDEF**
- ▶ **Q574 Maksimum metin uzunluğu?** (mm/inç): Burada maksimum metin uzunluğunu girin. TNC, ek olarak Q513 karakter yüksekliği parametresini dikkate alır. Q513 = 0 ise TNC, metin uzunluğunu tam olarak parametre Q574'de belirtildiği gibi kazar. Karakter yüksekliği gereken şekilde ölçeklendirilir. Q513, sıfırdan büyük olduğunda TNC, gerçek metin uzunluğunun Q574'deki maksimum metin uzunluğunu aşıp aşmadığını kontrol eder. Bu durum söz konusuysa TNC bir hata mesajı verir.
- ▶ **Q367 Metin konumu için ref. (0/-6)?** Burada metnin konumu için referansı girin. Metnin bir daire veya bir doğru üzerinde kazınmasına (parametre Q516) bağlı olarak aşağıdaki girişler oluşur:
Bir çember hattı üzerindeki gravür, metin konumu şu noktayı referans alır:
 - 0 = Daire merkezi
 - 1 = Sol altta
 - 2 = Alt ortada
 - 3 = Sağ altta
 - 4 = Sağ üstte
 - 5 = Üst ortada
 - 6 = Sol üstte**Bir doğru üzerinde gravür, metin konumu şu noktayı referans alır:**
 - 0 = Sol altta
 - 1 = Sol altta
 - 2 = Alt ortada
 - 3 = Sağ altta
 - 4 = Sağ üstte
 - 5 = Üst ortada
 - 6 = Sol üstte

Kazınabilecek karakterler

Küçük harfler, büyük harfler ve rakamlar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir:

! # \$ % & ' () * + , - . / : ; < = > ? @ [\] _ ß CE



TNC, % ve \ gibi özel karakterleri özel işlevler için kullanır. Eğer bu karakterleri kazımak istiyorsanız kazınacak metinde bunları çiftli olarak, örn.%% şeklinde girmelisiniz.

Çift nokta imi, ß, ø, @ veya CE karakterini kazımak için girişinizi % karakteriyle başlayarak yapın:

İşaret	Giriş
ä	%ae
ö	%oe
ü	%ue
Ä	%AE
Ö	%OE
Ü	%UE
ß	%ss
ø	%D
@	%at
CE	%CE

Basılamayacak karakterler

Metin dışında, basılamayan bazı karakterlerin formatlama amacıyla tanımlanması da mümkündür. Basılamayacak karakterlerin gösterimine \ özel karakteri ile başlamalısınız.

Aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

İşaret	Giriş
Satır sonu	\n
Yatay çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği 8 karakterle sınırlıdır)	\t
Dikey çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği tek bir satırla sınırlıdır)	\v

Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.6 KAZIMA (Döngü 225, DIN/ISO: G225)

Sistem değişkenlerini kumlama

Sabit karakterlere ilave olarak belirli sistem değişkenlerinin içeriğini kazınması da mümkündür. Sistem değişkenlerinin gösterimine % ile başlamalısınız.

Güncel tarihi veya güncel saati kazımak mümkündür. Bunun için **%time<x>** girin. **<x>** formatı tanımlar; örn. GG.AA.YYYY için 08. (Fonksiyon **SYSSTR ID321** ile aynı)



Tarih formatına 1 ila 9 arasında veri girerken başına 0 koymayı unutmayın, örn. **time08**.

İşaret	Giriş
GG.AA.YYYY ss:dd:ss	%time00
G.AA.YYYY s:dd:ss	%time01
G.AA.YYYY s:dd	%time02
G.AA.YY s:dd	%time03
YYYY-AA-GG ss:dd:ss	%time04
YYYY-AA-GG ss:dd	%time05
YYYY-AA-GG s:dd	%time06
YY-AA-GG s:dd	%time07
GG.AA.YYYY	%time08
G.AA.YYYY	%time09
G.AA.YY	%time10
YYYY-AA-GG	%time11
YY-AA-GG	%time12
ss:dd:ss	%time13
s:dd:ss	%time14
s:dd	%time15

11.7 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232)

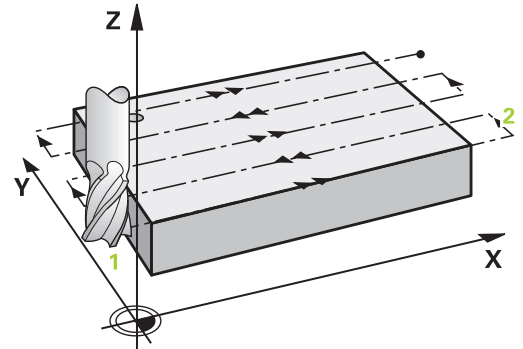
Döngü akışı

232 döngüsü ile düz bir yüzeyi birçok ayarda ve bir perdelama ölçüsünün dikkate alınması altında satih frezeleyebilirsiniz. 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 satır işleyin, konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
- 1 TNC, aleti hızlı hareket **FMAX** ile konumlandırma mantığıyla güncel pozisyondan başlangıç noktası **1** üzerine konumlandırır: Mil eksenindeki güncel pozisyon 2. güvenlik mesafesinden büyükse TNC, aleti öncelikle çalışma düzleminde ve daha sonra mil ekseninde hareket ettirir, aksi halde önce 2. güvenlik mesafesine ve sonra çalışma 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 TNC 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 TNC bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 TNC aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC 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 perdelama beslemesinde girilen perdelama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



Döngüler: Özel Fonksiyonlar

11.7 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232)

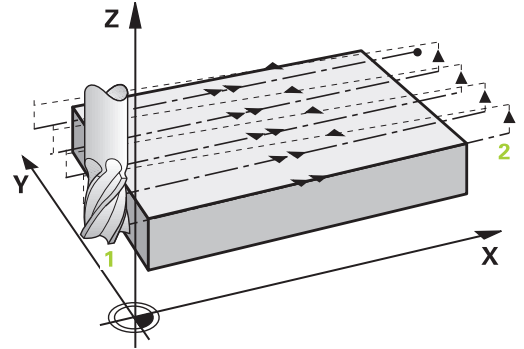
Strateji Q389=1

- 3 Alet, sonra programlanmış frezeleme beslemesiyle **2** uç noktasına hareket eder. Uç noktası, yüzeyin **kenarında** bulunur; TNC, uç noktasını programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 TNC aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Sonra, alet tekrar **1** başlangıç noktası yönünde geri sürülür. Sonraki satıra kayma tekrar malzemenin 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 sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232) 11.7

Strateji Q389=2

- 3 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile **2** uç noktasına sürülür. Uç nokta, yüzeyin dışında bulunur ve TNC bu noktayı programlanan başlangıç noktasından, programlanan uzunluktan, programlanan yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 TNC, aleti mil ekseninde güncel sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve ön konumlandırma beslemesinde doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri gider. TNC kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste 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 bu frezeleme işlemi 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 TNC, aleti **FMAX** ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



Programlama esnasında dikkatli olun!



Q204 2. GUVENLIK MES. ögesini, malzeme veya tespit ekipmanlarıyla çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

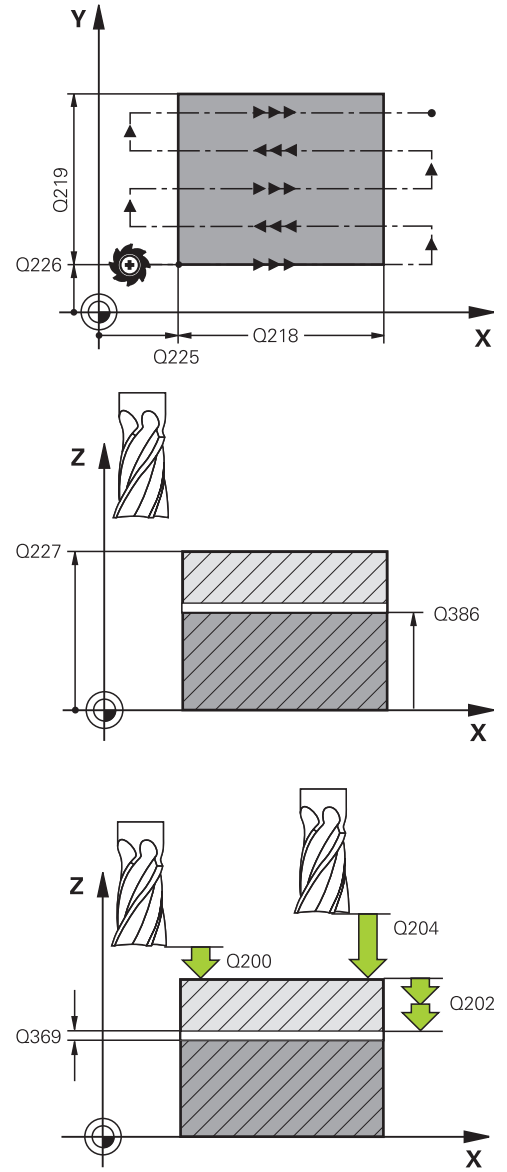
Q227 3. EKSEN BASL. NOKT. ve Q386 3. EKSEN SON NOKTASI aynı girildiğinde TNC, döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlandı).

Q227 parametresini Q386 parametresinden daha büyük olarak programlayın. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

Döngü parametresi

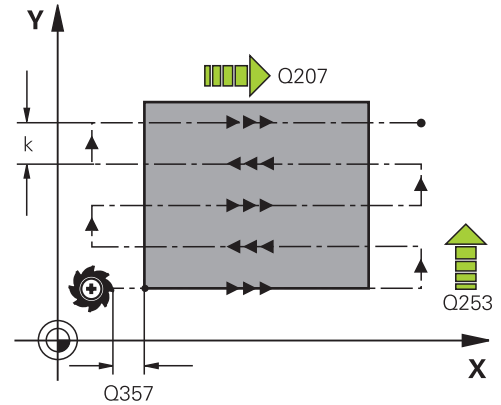


- **Q389 Çalışma stratejisi (0/1/2)?**: TNC'nin yüzeyi nasıl işleyeceğini belirleyin:
0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenen yüzeyin dışında konumlandırma beslemesinde yan sevk
1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işle, işlenen yüzeyin kenarında freze beslemesinde yan sevk
2: Satır satır işle, konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
- **Q225 1. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q226 2. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin başlangıç noktası koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q227 3. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q386 3. eksen son noktası?** (mutlak): Üzerinde yüzeyin düz olarak frezeleneceği mil eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q218 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana ekseninde işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü **başlangıç noktası 1. eksen** baz alınarak belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q219 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan ekseninde işlenecek yüzeyin uzunluğu. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü **2. EKSEN BASL. NOKT.** ögesini referans alarak belirleyebilirsiniz. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q202 Maks. kesme derinliği?** (artan): Aletin maksimum olarak sevk edileceği ölçü. TNC, alet eksenindeki uç nokta ile başlangıç noktası arasındaki farktan gerçek sevk derinliğini, ek perdahlama ölçüsünü dikkate alarak aynı sevk derinlikleriyle çalışılacak şekilde hesaplar. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q369 Basit ölçü derinliği?** (artan): En son sevk hareket ettirileceği değer. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232) 11.7

- **Q370 Maks. geçiş bindirme faktörü?:** Maksimum yan sevk k. TNC, 2. yan uzunluk (Q219) ve alet yarıçapından gerçek yan sevk, sabit yan sevkle çalışılacak şekilde hesaplar. Alet tablosunda bir R2 yarıçapı kaydettiğinizde (örn. bir bıçak kafası kullanıldığında plaka yarıçapı) TNC, yan sevk uygun ölçüde azaltır. Giriş aralığı 0,1 ila 1,9999
- **Q207 Freze beslemesi?:** Frezeleme sırasında aletin mm/dak. cinsinden hareket hızı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- **Q385 Besleme perdahlama:** Son sevk frezelenmesi sırasında mm/dak. cinsinden aletin hareket hızı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- **Q253 Besleme pozisyonlandırma?:** Aletin başlangıç pozisyonuna yaklaşma ve sonraki satıra hareket sırasında mm/dak. cinsinden hareket hızı; materyalde çapraz yönde hareket ederseniz (Q389=1) TNC, çapraz sevk freze beslemesi Q207 ile hareket ettirir. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999, alternatif olarak FMAX, FAUTO
- **Q200 Set-up clearance? (artan):** Alet ucu ve alet eksenindeki başlangıç pozisyonu arasındaki mesafe. Çalışma stratejisi Q389=2 ile frezeleme yaparsanız TNC, güvenlik mesafesinde güncel sevk derinliğinin üzerinden sonraki satırdaki başlangıç noktasına gider. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q357 Yan güvenlik mesafesi? (artan):** Aletin, ilk sevk derinliğine yaklaşma sırasında malzemeye olan yan mesafesi ve çalışma stratejisi Q389=0 ile Q389=2 sırasında yan sevk hareket ettirileceği mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q204 2. Güvenlik mesafesi? (artan):** Alet ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF



NC önermeleri

71 CYCL DEF 232 PLANLI FREZELEME

Q389=2	;STRATEJİ
Q225=+10	;1. EKSEN BASL. NOKT.
Q226=+12	;2. EKSEN BASL. NOKT.
Q227=+2,5	;3. EKSEN BASL. NOKT.
Q386=-3	;3. EKSEN SON NOKTASI
Q218=150	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q219=75	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q202=2	;MAKS. KESME DERINL.
Q369=0,5	;OLCU DERINLIGI
Q370=1	;MAKS. BINDIRME
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q385=800	;BESLEME PERDAHLAMA
Q253=2000	;BESLEME POZISYONL.
Q200=2	;GUVENLIK MES.
Q357=2	;YAN GUV. MESAF.
Q204=2	;2. GUVENLIK MES.

12

**Tarama sistem
döngüleriyle
çalışma**

Tarama sistem döngüleriyle çalışma

12.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

12.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Fonksiyon biçimi

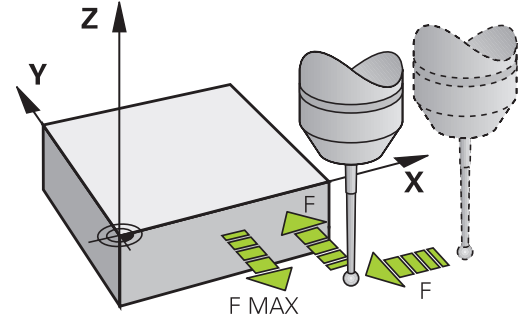
TNC, bir tarama sistemi döngüsünü işlediğinde 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel devir etkin ve çalışma düzlemi döndürülmüş olduğunda da geçerlidir). Makine üreticisi, tarama beslemesini bir makine parametresinde belirler.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!", sayfa 295

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

- 3D tarama sistemi TNC'ye bir sinyal gönderir: Taranan konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur ve
- hızlı beslemede tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

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



Manuel işletimde temel devri dikkate alma

TNC, tarama işleminde etkin bir temel devri dikkate alır ve işleme parçasına eğik olarak yaklaşır.

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

TNC, Manuel İşletim ve El. çarkı işletim türlerinde şu işlemleri yapabileceğiniz tarama sistemi döngülerini kullanıma sunar:

- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi

Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında 12.1

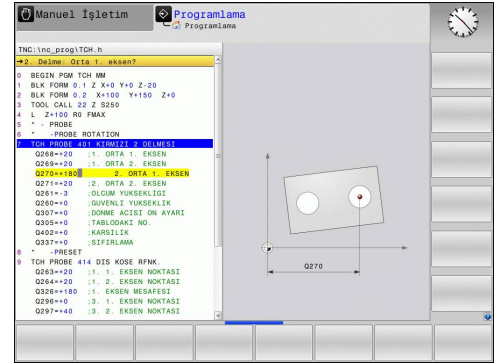
Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

TNC, Manuel ve El. el çarkı işletim türlerinde kullandığınız tarama sistemi döngülerinin yanı sıra, otomatik işletimde çeşitli kullanım alanları için birçok döngüyü kullanıma sunar:

- Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Otomatik malzeme kontrolü
- Otomatik alet ölçümü

Tarama sistemi döngülerini **Programlama** işletim türünde **TOUCH PROBE** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. 400'den itibaren olan tarama sistemi döngüleri, yeni çalışma döngüleri gibi geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. TNC'nin çeşitli döngülerde kullandığı aynı fonksiyona sahip parametreler, daima aynı numaraya sahiptir: Örn. Q260 daima güvenli olan yüksekliktir, Q261 daima ölçüm yüksekliği vs.

TNC, programlamayı kolaylaştırmak için döngü tanımı esnasında yardımcı bir resim gösterir. Yardımcı resimde, girmeniz gereken parametre görüntülenir (bkz. sağdaki resim).



Tarama sistem döngüleriyle çalışma

12.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

Tarama sistemi döngüsünü Programlama işletim türünde tanımlama



- Yazılım tuşu çubuğu gruplar halinde mevcut olan tüm tarama sistemi fonksiyonlarını gösterir



- Tarama döngüsü grubunu seçin, örn. Referans noktası ayarlama. Otomatik alet ölçümü için döngüleri ancak makinenizin bunlara hazırlanmış olması durumunda kullanabilirsiniz



- Döngüyü seçin, örn. Cep ortası referans noktasını ayarlama. TNC bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda TNC sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir, burada girilecek parametreler parlak yansıtılmıştır
- TNC tarafından talep edilen bütün parametreleri girin ve her girişi ENT tuşu ile kapatın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra TNC diyalogu sona erdirir

NC tümcesini

5 TCH PROBE 410 İÇ DİKDÖRTGEN REF. NOK.

Q321=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q322=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q323=60 ;1. YAN UZUNLUKLAR

Q324=20 ;2. YAN UZUNLUKLAR

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLİĞİ

Q320=0 ;GUVENLİK MES.

Q260=+20 ;GUVENLİ YUKSEKLİK

Q301=0 ;GUVENLİ YUKS. SURME

Q305=10 ;TABLODAKİ NO.

Q331=+0 ;REFERANS NOKTASI

Q332=+0 ;REFERANS NOKTASI

Q303=+1 ;OLCU DEĞERİ AKTARIMI

Q381=1 ;TS EKSENİ TARAMASI

Q382=+85 ;1. TS EKSEN İCİN KO.

Q383=+50 ;2. TS EKSEN İCİN KO.

Q384=+0 ;3. TS EKSEN İCİN KO.

Q333=+0 ;REFERANS NOKTASI

Yazılım tuşu

Ölçüm döngüsü grubu

Sayfa



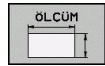
Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler

302



Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler

322



Otomatik malzeme kontrolü için döngüler

378



Özel döngüler

422



TS kalibrasyon

422



Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)

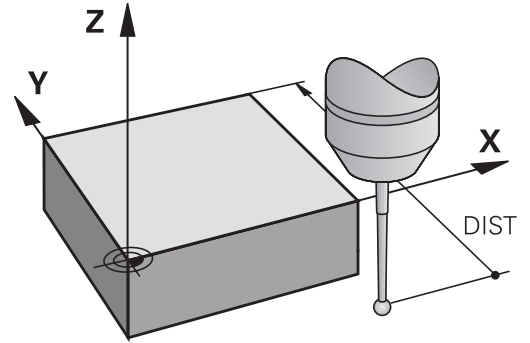
446

12.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Ölçüm görevlerinde mümkün olduğunca geniş bir kullanım alanını kapsayabilmek için makine parametreleri üzerinden, tüm tarama sistemi döngülerinin genel davranışını belirleyen ayar seçenekleri mevcuttur:

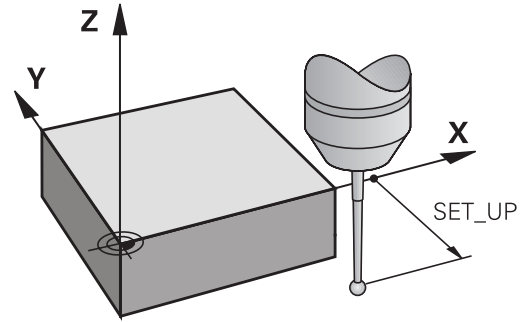
Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST

Tarama piminin **DIST**'te belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda TNC bir hata mesajı verir.



Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP

SET_UP'ta TNC'nin tarama sistemi ve tanımlanmış – veya döngü tarafından hesaplanan – tarama noktası arasında ön konumlandırmayı hangi mesafede yapılacağını belirlersiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP** ögesine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.



Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK

Ölçümün doğruluğunu artırmak için **TRACK = ON** üzerinden bir enfrastruktur tarama sisteminin her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir.



TRACK = ON değiştirdiğinizde, tarama sisteminde yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

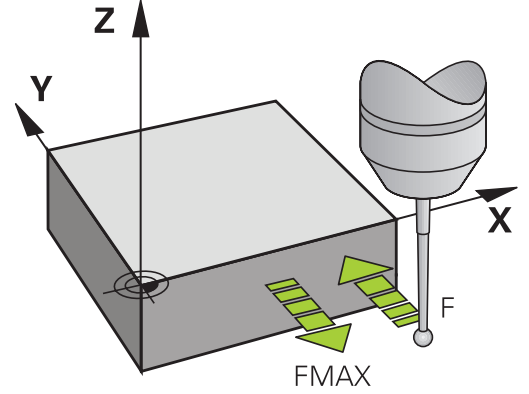
Tarama sistem döngüleriyle çalışma

12.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi:

Tarama sistemi tablosunda F

F'de TNC'nin malzemeyi hangi besleme ile tarayacağını belirleyebilirsiniz.



Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX

FMAX'te TNC'nin tarama sistemini hangi besleme ile öne doğru veya ölçüm değerleri arasında konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS

F_PREPOS ögesinde, TNC'nin, tarama sistemini FMAX ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

- Giriş değeri = **FMAX_PROBE**: FMAX beslemesi ile konumlandırın
- Giriş değeri = **FMAX_MACHINE**: Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma yapın

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

Bütün tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece TNC döngüyü, program akışında döngü tanımlamasının TNC tarafından işlenmesi durumunda otomatik olarak işler.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüleri uygulanırken koordinat dönüştürme için (döngü **7 SIFIR NOKTASI**, döngü **8 YANSIMA**, döngü **10 DONME**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve **26 OLCU FAK EKSEN SP.**) bir döngü etkin olmamalıdır.



408'den 419'a kadar olan tarama sistemi döngülerini temel devrin etkin olması halinde de işleyebilirsiniz. Ancak, ölçüm döngüsünden sonra sıfır noktası tablosundaki sıfır noktası kaydırma döngüsü 7 ile çalıştığınızda temel devir açısının artık değişmemesine dikkat edin.

Numarası 400'den büyük olan tarama sistemi döngüleri tarama sistemini bir konumlama mantığına göre öne doğru konumlandırır:

- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının (döngüde belirlenmiş olan) güvenli yüksekliğin koordinatından daha küçük olması durumunda TNC tarama sistemini öncelikle tarama sistemi ekseninde güvenli yüksekliğe geri çeker, ardından da çalışma düzleminde birinci tarama noktasında konumlandırır
- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının güvenli yüksekliğin koordinatından daha büyük olması durumunda TNC, tarama sistemini öncelikle çalışma düzleminde birinci tarama noktasında, ardından da tarama sistemi ekseninde doğrudan ölçüm yüksekliğinde konumlandırır

Tarama sistem döngüleriyle çalışma

12.3 Tarama sistemi tablosu

12.3 Tarama sistemi tablosu

Genel

Tarama sistemi tablosunda, tarama işlemindeki davranışı belirleyen çeşitli veriler kayıtlıdır. Makinenizde birden fazla tarama sistemi kullanılmaktaysa her tarama sistemi için ayrı veriler kaydedebilirsiniz.

Tarama sistemi tablosunu düzenleyin

Tarama sistemi tablosunu düzenlemek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



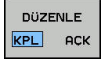
- İşletim türü: **Manuel İşletim** tuşuna basın



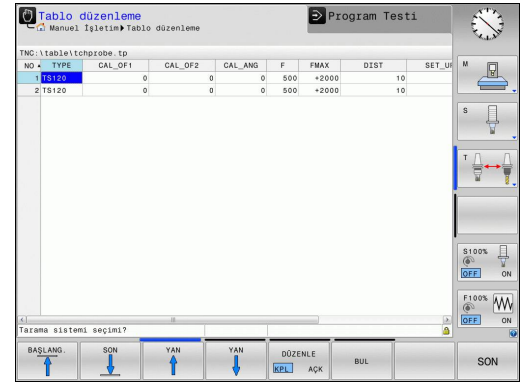
- Tarama fonksiyonlarını seçin: **TARAMA FONKSİYON** yazılım tuşuna basın. TNC, diğer yazılım tuşlarını gösterir



- Tarama sistemi tablosunu seçin: **TARAMA SİS TABLO** yazılım tuşuna basın



- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istenen ayarı seçin
- İstedığınız değişiklikleri uygulayın
- Tarama sistemi tablosundan çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın



Tarama sistemi verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
NO	Tarama sistemi numarası: Bu numarayı alet tablosunda (sütun: TP_NO) ilgili alet numarasına kaydetmelisiniz	–
TYPE	Kullanılan tarama sistemi seçimi	Tarama sistemi seçimi?
CAL_OF1	Ana ekseninde mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	TS merkez hiza kayması ref. eksen? [mm]
CAL_OF2	Yan ekseninde mil eksenine tarama sistemi ekseninin ofseti	TS merk hiza kayması yard eksen? [mm]
CAL_ANG	Kumanda, tarama sistemini kalibrasyondan veya taramadan önce oryantasyon açısına yönlendirir (oryantasyon mümkünse)	Kalibrasyonda mil açısı?
F	Kumandanın malzemeyi taradığı besleme	Tarama besleme hızı? [mm/dak]
FMAX:	Tarama sisteminin ön konumlandırma yaptığı ve ölçüm noktaları arasında konumlandığı besleme	Tarama döngüsünde hızlı hareket? [mm/dak]
DIST	Tarama pimi, burada tanımlanan değer içinde hareket ettirilmediği zaman kumanda bir hata mesajı verir	Maksimum ölçüm aralığı? [mm]
SET_UP	SET_UP üzerinden kumandanın tarama sistemini tanımlanmış olan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından hangi mesafede ön konumlandıracağını belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca SET_UP makine parametresine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de belirleyebilirsiniz	Set-up clearance? [mm]
F_PREPOS	Ön konumlandırma hızını belirleyin: ■ Ön pozisyona getirme hızı FMAX: FMAX_PROBE ■ Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma: FMAX_MACHINE	Ön konumlandırma hızlı? ENT/NOENT
TRACK	Ölçümün doğruluğunu artırmak için TRACK = ON üzerinden TNC'nin bir enfraruj tarama sistemini her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir: ■ ON: Mil izlemesi uygulayın ■ OFF: Mil izlemesi uygulamayın	Tarm sis yönInd.? Evt=ENT/Hyr=NOENT

13

**Tarama sistem
döngüleri: İşleme
parçası eğitim
konumunun
otomatik tespiti**

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.1 Temel prensipler

13.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

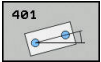
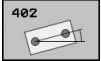
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

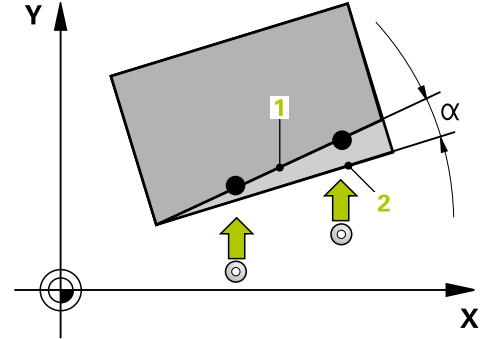
Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, çalışma parçası dengesizliğini belirleyebileceğiniz ve dengeleyebileceğiniz beş döngüyü kullanıma sunar. Ek olarak 404 döngüsü ile bir temel devri sıfırlayabilirsiniz:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	400 TEMEL DEVİR İki nokta üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	304
	401 KIRMIZI 2 DELİK İki delik üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	306
	402 KIRMIZI 2 TIPA İki tıpa üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	308
	403 DEVİR EKSENİ ÜZERİ KIRMIZI İki delik üzerinden otomatik belirleme, yuvarlak tezgah devri üzerinden dengeleme	311
	405 C EKSENİ ÜZERİ KIRMIZI Bir delme orta noktası ile pozitif Y eksenini arasındaki açı kaydırmanın otomatik düzenlemesi, yuvarlak tezgah çevirme ile dengeleme	315
	404 TEMEL DEVİRİ AYARLA İstediğiniz bir temel devri ayarlayın	314

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü

Döngü 400, 401 ve 402'de parametre **Q307 Temel devir ön ayarı** üzerinden, ölçüm sonucunun bilinen bir α açısı kadar (bkz. sağdaki resim) düzeltilip düzeltilmeyeceğini belirleyebilirsiniz. Böylece istediğiniz bir düzlemin **1** malzemeye ait olan temel devrini ölçebilirsiniz ve 0° yönündeki referansı **2** oluşturabilirsiniz.



Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

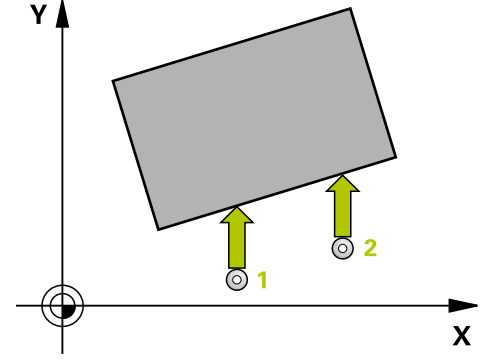
13.2 TEMEL DÖNME (Döngü 400, DIN/ISO: G400)

13.2 TEMEL DÖNME (Döngü 400, DIN/ISO: G400)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 400, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesi ile bir malzeme dengesizliğini belirler. TNC, temel devir fonksiyonu ile ölçülen değeri dengeler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (**FMAX** sütunundan değer) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297)**1** programlanan tarama noktasına konumlandırır. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirlenen temel devri döngü başlangıcında sıfırlar



Programlama esnasında dikkatli olun!



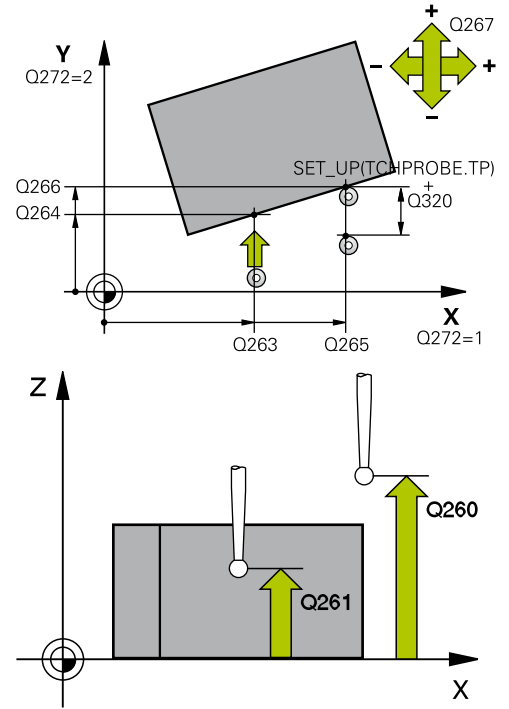
Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.

TEMEL DÖNME (Döngü 400, DIN/ISO: G400) 13.2

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)?**: Ölçümün yapılacağı çalışma düzlemindeki eksen:
1: Ana eksen = ölçüm eksen
2: Yan eksen = ölçüm eksen
- ▶ **Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?**: Tarama sisteminin malzemeye gideceği yön:
-1: Hareket yönü negatif
+1: Hareket yönü pozitif
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak)**: Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance? (artan)**: Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q307 Dönme açısı ön ayarı (mutlak)**: Ölçülecek dengesizlik ana eksenini değil de herhangi bir doğruyu referans olarak alacaksa referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?**: TNC'nin, belirlenen temel devri kaydedeceği numarayı Preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Giriş aralığı 0 ila 99999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 400 TEMEL DONME

Q263=+10 ;1. 1. EKSEN NOKTASI
Q264=+3,5 ;1. 2. EKSEN NOKTASI
Q265=+25 ;2. 1. EKSEN NOKTASI
Q266=+2 ;2. 2. EKSEN NOKTASI
Q272=2 ;EKSEN OLCUMU
Q267=+1 ;GIDIS YONU
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0 ;GUVENLIK MES.
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME
Q307=0 ;DONME ACISI ON AYARI
Q305=0 ;TABLODAKI NO.

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

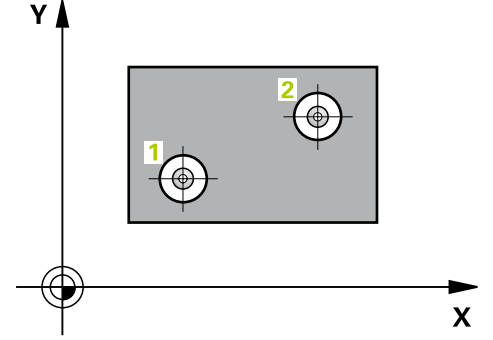
13.3 İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401)

13.3 İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 401 iki deliğin merkez noktalarını algılar. Ardından TNC çalışma düzlemi ana eksen ile delik merkez noktası bağlantı doğrularının arasındaki açığı hesaplar. TNC, temel devir fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak, belirlenen dengesizliği yuvarlak tezgahı döndürerek dengeleyebilirsiniz.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) ilk delmenin girilen ora noktası **1'e** konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular



Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.

Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

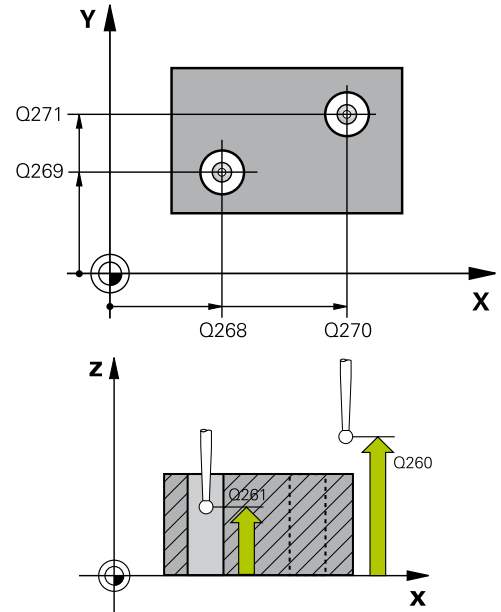
- Z alet ekseninde C
- Y alet ekseninde B
- X alet ekseninde A

İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401) 13.3

Döngü parametresi



- ▶ **Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q269 1. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q270 2. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q271 2. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q307 Dönme açısı ön ayarı** (mutlak): Ölçülecek dengesizlik ana eksenini değil de herhangi bir doğruyu referans olarak alacaksa referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?:** TNC'nin, belirlenen temel devri kaydedeceği numarayı Preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Dengesizliğin yuvarlak tezgah devri ile dengelenmesi gerekiyorsa parametrenin hiçbir etkisi yoktur (**Q402=1**). Bu durumda dengesizlik açısı değeri olarak kaydedilmez. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q402 Temel dönme/ayar (0/1):** TNC'nin, belirlenen dengesizliği temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devri ile mi hizalayacağını belirleyin:
0: Temel devir ayarla
1: Yuvarlak tezgah devri uygula
Yuvarlak tezgah devri seçtiğinizde TNC, **Q305** parametresinde bir tablo satırını tanımlarsanız bile belirlenen dengesizliği kaydetmez
- ▶ **Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama?:** Hizalamadan sonra TNC'nin, hizalanan döner eksen açısını Preset tablosunda ya da sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlama.
1: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarla. TNC, göstergiyi sadece siz önceden **Q402=1** tanımladığınızda 0 olarak ayarlar



NC önermeleri

5 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESİ

Q268=-37 ;1. ORTA 1. EKSEN

Q269=+12 ;1. ORTA 2. EKSEN

Q270=+75 ;2. ORTA 1. EKSEN

Q271=+20 ;2. ORTA 2. EKSEN

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLİĞİ

Q260=+20 ;GUVENLİ YUKSEKLİK

Q307=0 ;DONME ACISI ON AYARI

Q305=0 ;TABLODAKİ NO.

Q402=0 ;KARSILIK

Q337=0 ;SIFIRLAMA

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

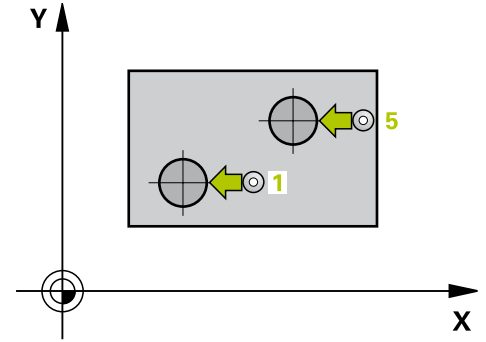
13.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)

13.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 402, iki tıpanın orta noktasını kapsar. Daha sonra TNC çalışma düzlemi ana eksen ile tıpa orta noktası bağlantı doğrusu arasındaki açıyı hesaplar. TNC, temel devir fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak belirlenen dengesizliği, yuvarlak tezgah dönüşü ile dengeleyebilirsiniz.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer FMAX sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) ilk pimin tarama noktası **1**'e konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen **ölçüm yüksekliğine 1** gider ve ilk tıpa orta noktasını dört tarama ile belirler. 90° olarak belirlenen tarama noktaları arasındaki tarama sistemi, bir çember yayı üzerinde hareket eder
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci tıpanın **5** tarama noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen **ölçüm yüksekliğine 2** hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular



Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız.

TNC, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.

Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

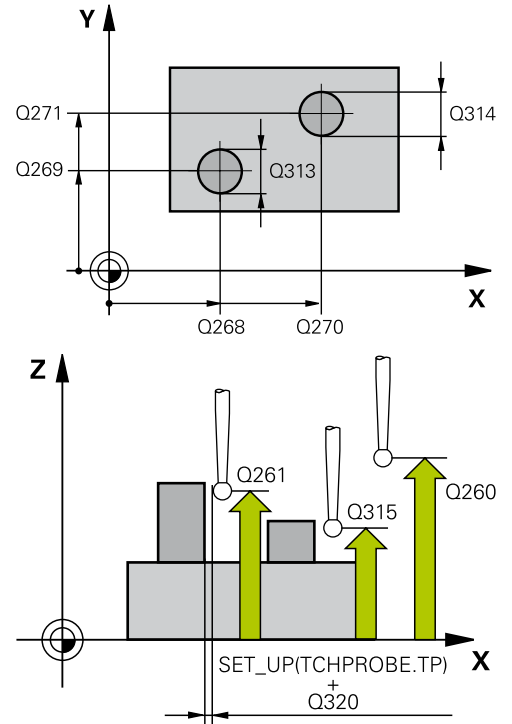
- Z alet ekseninde C
- Y alet ekseninde B
- X alet ekseninde A

İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402) 13.4

Döngü parametresi



- ▶ **Q268 1. Tıpa: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q269 1. Tıpa: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q313 Tıpa 1 çapı?**: 1. pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 TS ekseninde tıpa 1 ölçüm yüks.? (mutlak)**: Üzerinde pim 1 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q270 2. Tıpa: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q271 2. Tıpa: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q314 Tıpa 2 çapı?**: 2. pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q315 TS ekseninde tıpa 2 ölçüm yüks.? (mutlak)**: Üzerinde pim 2 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
 1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket



NC önermeleri

5 TCH PROBE 402 KIRMIZI 2 TIPA

Q268=-37 ;1. ORTA 1. EKSEN

Q269=+12 ;1. ORTA 2. EKSEN

Q313=60 ;TIPA 1 CAPI

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI 1

Q270=+75 ;2. ORTA 1. EKSEN

Q271=+20 ;2. ORTA 2. EKSEN

Q314=60 ;TIPA 2 CAPI

Q315=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI 2

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME

Q307=0 ;DONME ACISI ON AYARI

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)

- ▶ **Q307 Dönme açısı ön ayarı (mutlak):** Ölçülecek dengesizlik ana eksenini değil de herhangi bir doğruyu referans olarak alacaksa referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?:** TNC'nin, belirlenen temel devri kaydedeceği numarayı Preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Dengesizliğin yuvarlak tezgah devri ile dengelenmesi gerekiyorsa parametrenin hiçbir etkisi yoktur (**Q402=1**). Bu durumda dengesizlik açısı değeri olarak kaydedilmez. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q402 Temel dönme/ayar (0/1):** TNC'nin, belirlenen dengesizliği temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devri ile mi hizalayacağını belirleyin:
 - 0:** Temel devir ayarla
 - 1:** Yuvarlak tezgah devri uygula
 Yuvarlak tezgah devri seçtiğinizde TNC, **Q305** parametresinde bir tablo satırını tanımlarsanız bile belirlenen dengesizliği kaydetmez
- ▶ **Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama?:** Hizalamadan sonra TNC'nin, hizalanan döner eksen açısını Preset tablosunda ya da sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
 - 0:** Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlama.
 - 1:** Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarla. TNC, göstergiyi sadece siz önceden **Q402=1** tanımladığınızda 0 olarak ayarlar

Q305=0	;TABLODAKI NO.
Q402=0	;KARSILIK
Q337=0	;SIFIRLAMA

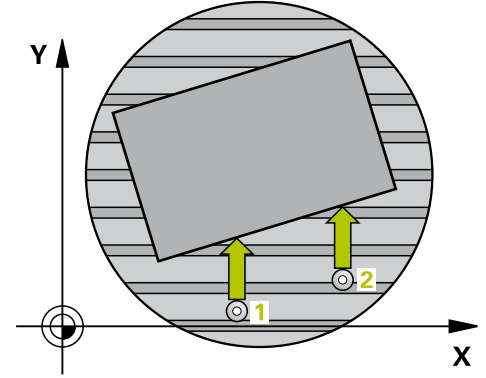
TEMEL DEVRİ bir devir eksenini ile dengeleyin (döngü 403, 13.5 DIN/ISO: G403)

13.5 TEMEL DEVRİ bir devir eksenini ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ISO: G403)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 403, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesi ile bir malzeme dengesizliğini belirler. Belirlenen malzeme dengesizliği, TNC'yi A, B ve C ekseninin dönmesi ile dengeler. Malzeme, istenildiği gibi yuvarlak tezgah üzerinde gerili olabilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) programlanan tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve döngüde tanımlanan devir eksenini belirtilen değer kadar döndürür. İsterseniz TNC'nin belirtilen dönme açısını preset tablosunda veya sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlamasını isteyip istemediğinizi belirleyebilirsiniz.



Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döner eksenin son konumlandırmasında çarpışmaları önleyecek şekilde yeteri kadar büyük yükseklik güvenliği sağlanmış olmasına dikkat edin!

Q312 eksen parametresinde dengeleme hareketi için 0 değerini girerseniz döngü kurulacak devir eksenini otomatik olarak tespit eder (tavsiye edilen ayar). Bu sırada, tarama noktalarının sırasına bağlı olarak, fiili yönle birlikte bir açı belirlenir. Tespit edilen açı, ilk tarama noktası ve ikinci tarama noktası arasındaki açıdır. **Q312** parametresinde A, B veya C eksenini dengeleme eksenini olarak seçerseniz döngü, tarama noktalarının sırasından bağımsız olarak açığı tespit eder. Hesaplanan açı, -90 ile +90° aralığında bulunur. Kurulumdan sonra devir ekseninin konumunu kontrol edin!



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC, belirlenen açığı, **Q150** parametresinde kaydeder.

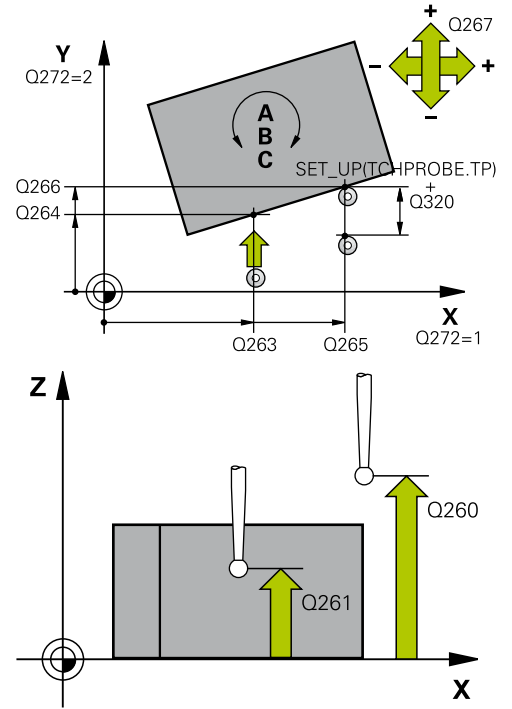
Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.5 TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ISO: G403)

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)?**: Ölçümün yapılacağı eksen:
 1: Ana eksen = ölçüm eksen
 2: Yan eksen = ölçüm eksen
 3: Tarama sistemi eksen = ölçüm eksen
- ▶ **Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?**: Tarama sisteminin malzemeye gideceği yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak)**: Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance? (artan)**: Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 403 DONME EKSENIND.
KIR.

Q263=+0 ; 1. 1. EKSEN NOKTASI

Q264=+0 ; 1. 2. EKSEN NOKTASI

Q265=+20 ; 2. 1. EKSEN NOKTASI

Q266=+30 ; 2. 2. EKSEN NOKTASI

Q272=1 ; EKSEN OLCUMU

Q267=-1 ; GIDIS YONU

TEMEL DEVRİ bir devir eksenini ile dengeleyin (döngü 403, 13.5 DIN/ISO: G403)

- **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- **Q312 Dengeleme hareketi için eksen?**: TNC'nin, ölçülen dengesizliği hangi döner eksenle dengeleyeceğini belirleyin:
0: Otomatik mod: TNC, etkin kinematiğe dayanarak hizalanacak döner eksenini belirler. Otomatik modda, ilk masa devir eksenini (malzemedeki hareketle) dengeleme eksenini olarak kullanılır. Önerilen ayar!
4: Dengesizliğin döner eksen A ile dengelenmesi
5: Dengesizliğin döner eksen B ile dengelenmesi
6: Dengesizliğin döner eksen C ile dengelenmesi
- **Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama?**: Hizalama işleminden sonra TNC'nin, hizalanan döner eksen açısını Preset tablosunda ya da sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin.
0: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlama
1: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarla
- **Q305 Tablodaki numara?** TNC'de devir eksenini sıralaması gereken numarayı preset tablosu/sıfır noktası tablosuna girin. Sadece Q337 = 1 olduğunda geçerli. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen temel devrin, sıfır noktası tablosunda mı yoksa Preset tablosunda mı kaydedileceğini belirleyin:
0: Belirlenen temel devri, sıfır noktası kayması olarak etkin sıfır noktası tablosuna yaz. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen temel devri Preset tablosuna yaz. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- **Q380 Referans açısı ? (0=ana eksen)**: TNC'nin taranan doğruyu hizalayacağı açı. Devir eksenini = otomatik modus veya C seçilmişse etkilidir (Q312 = 0 veya 6). Giriş aralığı -360,000 ila 360,000

Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0	;GUVENLI YUKS. SURME
Q312=0	;DENGELEME EKSENİ
Q337=0	;SIFIRLAMA
Q305=1	;TABLODAKI NO.
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q380=90	;REFERANS ACISI

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.6 TEMEL DEVRİ AYARLA (döngü 404, DIN/ISO: G404)

13.6 TEMEL DEVRİ AYARLA (döngü 404, DIN/ISO: G404)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 404 ile program akışı sırasında istediğiniz temel devri otomatik olarak ayarlayabilirsiniz veya Preset tablosuna kaydedebilirsiniz. Döngü 404'ü, etkin bir temel devri sıfırlamak istediğinizde de kullanabilirsiniz.

NC önermeleri

5 TCH PROBE 404 TEMEL DONME AYARI

Q307=+0 ;DONME ACISI ON AYARI

Q305=-1 ;TABLODAKI NO.

Döngü parametresi



- **Q307 Dönme açısı ön ayarı:** Temel devrin ayarlanacağı açı değeri. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?:** TNC'nin, belirlenen temel devri kaydedeceği numarayı Preset tablosuna girin. Giriş aralığı -1 ila 99999. Q305=0 ve Q305=-1 olarak girildiğinde, TNC, tespit edilen temel devre ek olarak işletim türündeki temel devir menüsünde (**TARAMA KIRMIZI**) manuel işletimi belirtir.
 - 1 = Etkin presetin üzerine yazdırın ve etkinleştirin
 - 0 = Etkin preseti 0 preset satırına kopyalayın, temel devri 0 preset satırında ve 0 presette etkinleştirin
 - >1 = Temel devri verili presete kaydedin. Preset etkinleştirilmez

Bir malzemenin dengesizliğini C ekseninden hizalayın 13.7 (döngü 405, DIN/ISO: G405)

13.7 Bir malzemenin dengesizliğini C ekseninden hizalayın (döngü 405, DIN/ISO: G405)

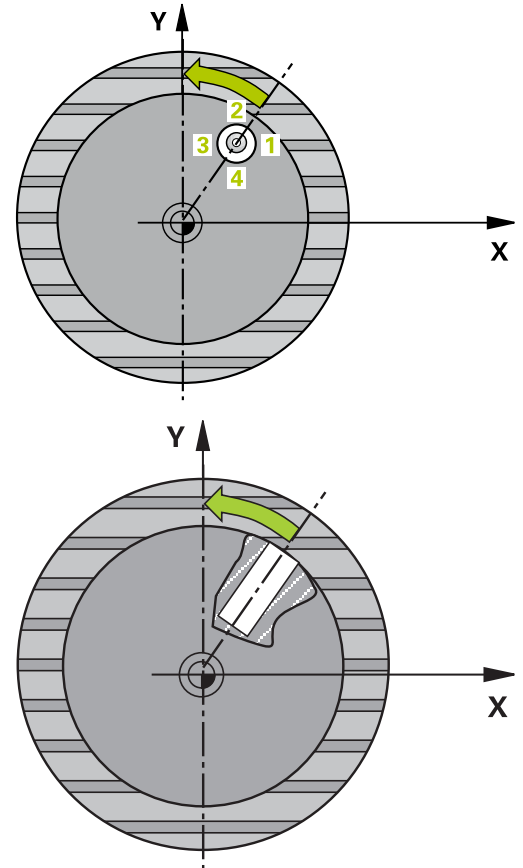
Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 405 ile belirleyebilirsiniz

- aktif koordinat sisteminin pozitif Y eksenini ile bir deliğin orta hattı arasındaki açıyı veya
- delik orta noktasının nominal pozisyonu ile gerçek pozisyonu arasındaki açı kayması

TNC, belirlenen açı kaymasını C eksenini döndürerek dengeler. Malzeme, yuvarlak tezgahta gerili olabilir, deliğin Y koordinatları mutlaka pozitif olmalıdır. Eğer deliğin açı kaydırmasını tarama sistemi eksenini Y ile (deliğin yatay konumu) ölçerseniz, döngüyü birden fazla defa uygulamak gerekebilir, çünkü ölçüm stratejisi ile dengesizliğin yakl. %1'i kadar bir eşitsizlik oluşabilir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (değer, **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) zum tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Ardından tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Ardından tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına **3** getirir ve daha sonra tarama noktasına **4** getirir ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular ve tarama sistemini belirlenen delik ortasına konumlar
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve malzemeyi yuvarlak tezgahı çevirerek düzenler. TNC, bu sırada yuvarlak tezgahı, delik orta noktası dengeleme işleminden sonra (dikey ve aynı zamanda yatay tarama sistemi ekseninde) pozitif Y eksenini yönünde veya delik orta noktası nominal pozisyonunda olacak şekilde çevirir. Ölçülen açı kayması, ek olarak Q150 parametresinde kullanıma sunulur



Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.7 Bir malzemenin dengesizliğini C eksenini üzerinden hizalayın (döngü 405, DIN/ISO: G405)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını çok **küçük** olarak girin.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksenini tanımlama için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

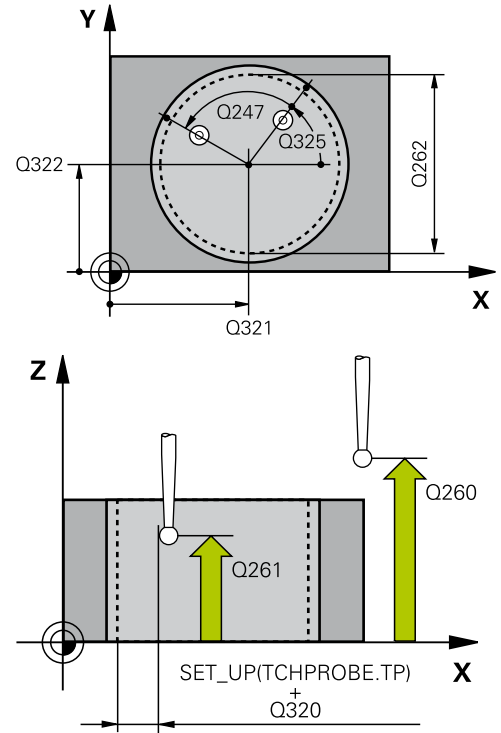
Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC daire merkezini o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

Bir malzemenin dengesizliğini C ekseninden hizalayın 13.7 (döngü 405, DIN/ISO: G405)

Döngü parametresi



- **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. Q322 = 0 olarak programlarsanız TNC, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar, Q322'yi 0'a eşit olmayacak şekilde programlarsanız TNC, delik merkez noktasını nominal pozisyona (deliğin merkezine göre açı) hizalar. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q262 Nominal Çap?**: Daire cebinin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q325 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- **Q247 Açı adımı?** (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayı ölçmek isterseniz açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 405 C EKSENİNDEKİ KIRM.

Q321=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q322=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q262=10 ;NOMINAL CAP

Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI

Q247=90 ;ACI ADIMI

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

13.7 Bir malzemenin dengesizliğini C ekseninden hizalayın (döngü 405, DIN/ISO: G405)

- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama?**: TNC'nin, C eksen göstergesini 0 olarak mı ayarlayacağını, yoksa aç offsetini sıfır noktası tablosundaki C sütununa mı yazacağını belirleyin:
0: C eksen göstergesini 0 olarak ayarla
>0: Ölçülen aç offsetini doğru ön işaretle sıfır noktası tablosuna yaz. Satır numarası = Q337'nin değeri.
Sıfır noktası tablosuna daha önceden bir C kayması girilmişse TNC, ölçülen aç offsetini doğru ön işaretle ekler

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

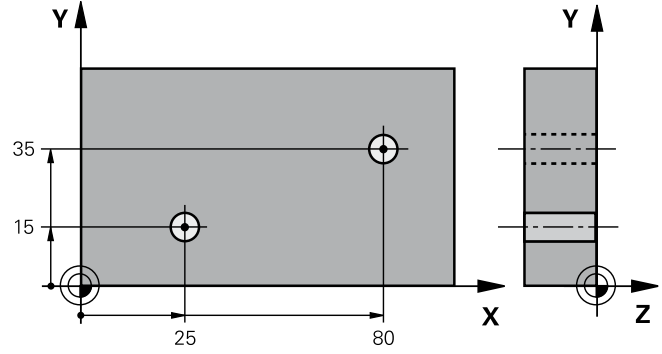
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME

Q337=0 ;SIFIRLAMA

Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin 13.8

13.8 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin



0 BEGIN P GM CYC401 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESİ		
Q268=+25	;1. ORTA 1. EKSEN	1. deliğin orta noktası: X koordinatı
Q269=+15	;1. ORTA 2. EKSEN	1. deliğin orta noktası: Y koordinatı
Q270=+80	;2. ORTA 1. EKSEN	2. deliğin orta noktası: X koordinatı
Q271=+35	;2. ORTA 2. EKSEN	2. deliğin orta noktası: Y koordinatı
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLİĞİ	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi eksen koordinatları
Q260=+20	;GUVENLİ YUKSEKLİK	Tarama sistemi ekseninin çarpmasız hareket edebileceği yükseklik
Q307=+0	;DONME ACISI ON AYARI	Referans düzlemleri açısı
Q305=0	;TABLODAKI NO.	
Q402=1	;KARSILIK	Dengesizliği yuvarlak tezgah devri ile dengeleyin
Q337=1	;SIFIRLAMA	Yönlendirmeden sonra göstergiyi sıfırlayın
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC401 MM		

14

**Tarama sistemi
döngüleri:
Referans
noktalarının
otomatik tespiti**

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.1 Temel prensipler

14.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

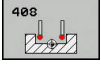
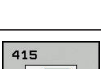


TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, referans noktalarını otomatik olarak belirleyebileceğiniz ve aşağıdaki gibi işleyebileceğiniz on iki döngüyü kullanıma sunar:

- Belirlenen değeri doğrudan gösterge değeri olarak ayarlayın
- Verilen değeri preset tablosuna yazın
- Verilen değeri sıfır noktası tablosuna yazın

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	408 YİV ORTA RF NK Bir yiv genişliğini içten ölçün, yiv orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	327
	409 ÇBK ORTA RF Bir çubuğun genişliğini dıştan ölçün, çubuk orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	331
	410 DÖRTGEN İÇ RF NK Bir dikdörtgenin uzunluk ve genişliğini içten ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	334
	411 DİKDÖRTGEN DIŞ RF NK Bir dikdörtgenin uzunluk ve genişliğini dıştan ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	338
	412 DAİRE İÇ RFNK Dairenin istediğiniz dört noktasını içten ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	341
	413 DAİRE DIŞ RF NK Dairenin istediğiniz dört noktasını dıştan ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	346
	414 KÖŞE DIŞ RF NK İki doğruyu dıştan ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	351
	415 KÖŞE İÇ RF NK İki doğruyu içten ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	356

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.1 Temel prensipler

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	416 DELİKLİ DAİRE ORTASI RF NK (2. yazılım tuşu düzlemi) Delikli dairede istediğiniz üç deliği ölçün, delikli daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	360
	417 TS EKSENİ RF NK (2. Yazılım tuşu düzlemi) İsteddiğiniz konumu tarama sistemi ekseninde ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	364
	418 4 DELİK RF NK (2. Yazılım tuşu düzlemi) Her defasında çarpı üzerindeki 2 deliği ölçün, bağlantı doğruları kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayın	366
	419 TEKİL EKSEN RF NK (2. yazılım tuşu düzlemi) İsteddiğiniz pozisyonu seçilebilen bir ekseninde ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	370

Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları



408 ile 419 arasındaki tarama sistemi döngülerini etkin rotasyonda (temel devir veya döngü 10) işleyebilirsiniz.

Referans noktası ve tarama sistemi eksenini

TNC, çalışma düzlemindeki referans noktasını, ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar

Etkin tarama sistemi eksenini	Şurada referans noktası ayarlama:
Z	X ve Y
Y	Z ve X
X	Y ve Z

Hesaplanan referans noktasını kaydedin

TNC'nin hesaplanan referans noktasını nasıl kaydedeceğini, tüm referans noktası ayarlama döngülerinde Q303 ve Q305 giriş parametreleri üzerinden belirleyebilirsiniz:

- **Q305 = 0, Q303 = herhangi bir değer:** TNC, hesaplanan referans noktasını göstergede ayarlar. Yeni referans noktası hemen aktif olur. Aynı zamanda TNC, döngü ile göstergeye ayarlanan referans noktasını Preset tablosunun 0 satırına kaydeder
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = -1**

14.1 Temel prensipler



Bu kombinasyon oluşabilir, eğer

- bir TNC 4xx üzerinde oluşturulmuş olan döngü 410'dan 418'e kadarki programları okursanız
- 410 ila 418 döngüleri arasında yer alan eski bir yazılım durumu iTNC 530 ile oluşturulmuş programları okuyun
- eğer döngü tanımında ölçüm değeri aktarımını Q303 parametresi üzerinden bilerek tanımladıysanız

Bu gibi durumlarda, REF tabanlı sıfır noktası tablolarıyla bağlantılı tüm kullanım değiştiği ve Q303 parametresi üzerinden tanımlı bir ölçü değeri aktarımını belirlemeniz gerektiği için TNC bir hata mesajı verir.

- **Q305 eşit değildir 0, Q303 = 0:** TNC, hesaplanan referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazar. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir. Q305 parametre değeri sıfır noktası numarasını belirler. **Sıfır noktasını döngü 7 ile etkinleştirin**
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = 1:** TNC, hesaplanan referans noktasını preset tablosuna kaydeder. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF koordinatları). Q305 parametre değeri preset numarasını belirler. **Preset'i döngü 247 ile NC programında etkinleştirin**

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

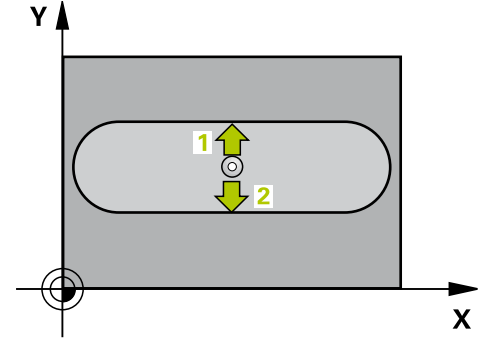
TNC, ilgili tarama döngüsü ölçüm sonuçlarını global etkili Q150 ila Q160 arasındaki Q parametrelerinde belirler. Bu parametreyi programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Döngü tanımında uygulanan sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

14.2 YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408)

Devre akışı

Tarama sistemi döngüsü 408 bir yivin orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q166	Yiv genişliği ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için yiv genişliğini çok **küçük** olarak girin.

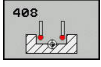
Eğer yiv genişliği ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC yiv ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, iki ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

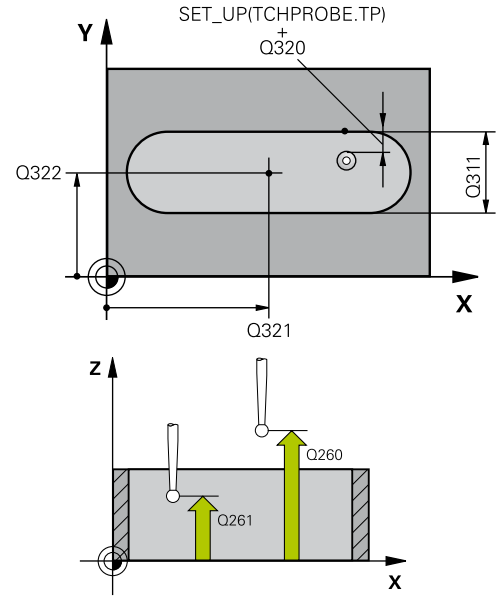
Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408) 14.2

Döngü parametresi



- **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki yivın merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki yivın merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q311 Yiv genişliği?** (artan): Çalışma düzlemindeki konumdan bağımsız olarak yiv genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)?**: Ölçümün yapılacağı çalışma düzlemindeki eksen:
1: Ana eksen = ölçüm eksen
2: Yan eksen = ölçüm eksen
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, yiv merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası yiv ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q405 Yeni referans noktası?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen yiv merkezini ayarlayacağı ölçüm eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen temel devrin, sıfır noktası tablosunda mı yoksa Preset tablosunda mı kaydedileceğini belirleyin:
0: Belirlenen temel devri, sıfır noktası kayması olarak etkin sıfır noktası tablosuna yaz. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen temel devri Preset tablosuna yaz. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)



NC tümcesi

5 TCH PROBE 408 YIV ORTA RFNK

Q321=+50 ;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50 ;ORTA 2. EKSEN
Q311=25 ;YIV GENISLIGI
Q272=1 ;EKSEN OLCUMU
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0 ;GUVENLIK MES.
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME
Q305=10 ;TABLODAKI NO.
Q405=+0 ;REFERANS NOKTASI
Q303=+1 ;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1 ;TS EKSENI TARAMASI
Q382=+85 ;1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50 ;2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0 ;3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1 ;REFERANS NOKTASI

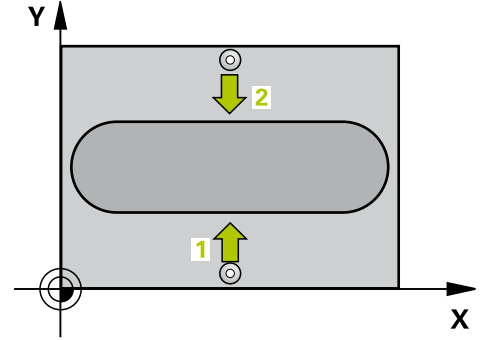
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1):** TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? (mutlak):**
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? (mutlak):**
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? (mutlak):**
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? (mutlak):**
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

14.3 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 409 bir çubuğun orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak belirler. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki **2** tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q166	Çubuk genişliği ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için çubuk genişliğini çok **büyük** olarak girin. Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

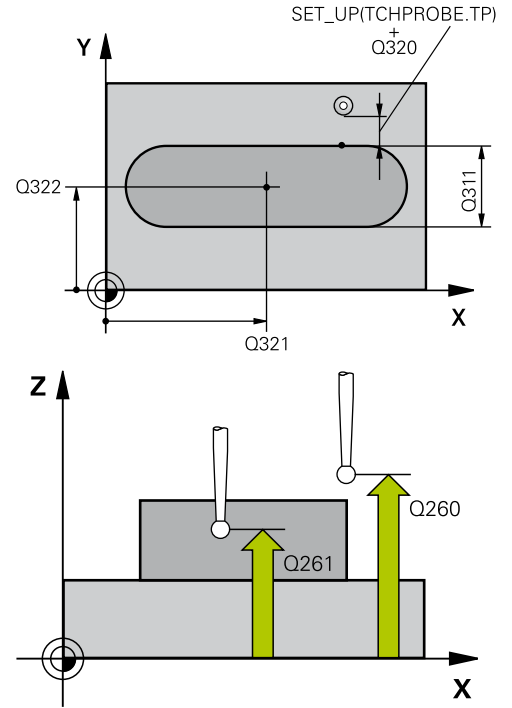
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.3 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409)

Döngü parametresi



- **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki çubuk merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki çubuk merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q311 Çubuk genişliği?** (artan): Çalışma düzlemindeki konumdan bağımsız olarak çubuk genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)?**: Ölçümün yapılacağı çalışma düzlemindeki eksen:
1: Ana eksen = ölçüm eksen
2: Yan eksen = ölçüm eksen
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, çubuk merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 girildiğinde TNC göstergeli, yeni referans noktası çubuk ortasında olacak şekilde belirler. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q405 Yeni referans noktası?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen çubuk merkezini ayarlayacağı ölçüm eksen koordinatı. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen temel devrin, sıfır noktası tablosunda mı yoksa Preset tablosunda mı kaydedileceğini belirleyin:
0: Belirlenen temel devri, sıfır noktası kayması olarak etkin sıfır noktası tablosuna yaz. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen temel devri Preset tablosuna yaz. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla



NC önermeleri

5 TCH PROBE 409 CUBUK ORTA RFNK	
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q311=25	;CUBUK GENISLIGI
Q272=1	;EKSEN OLCUMU
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q305=10	;TABLODAKI NO.
Q405=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	;TS EKSENİ TARAMASI
Q382=+85	;1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50	;2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0	;3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASI

ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409) 14.3

- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS eksenini?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

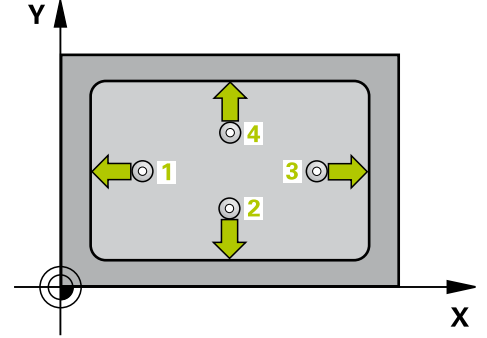
14.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

14.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 410 bir dörtgen cebin orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
- 6 İstenirse TNC, ardından ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve nominal değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cebin 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **küçük** olarak girin.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

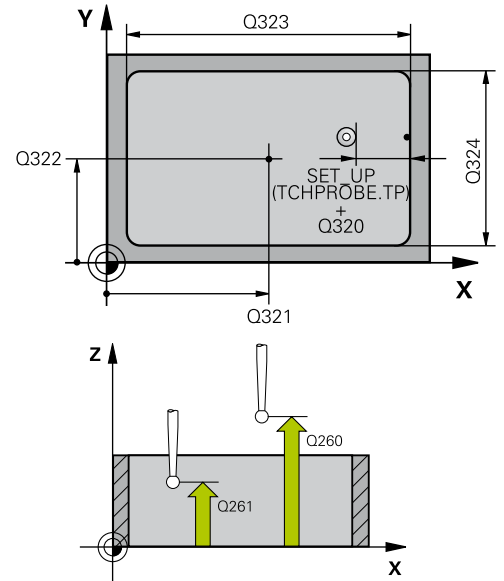
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

Döngü parametresi



- ▶ **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki cebin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q323 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q324 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, cep merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksen koordinatı. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 410 IC DIKDORTGEN RFNK.	
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q323=60	;1. YAN UZUNLUKLAR
Q324=20	;2. YAN UZUNLUKLAR
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0	;GUVENLI YUKS. SURME
Q305=10	;TABLODAKI NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	;TS EKSENİ TARAMASI
Q382=+85	;1. TS EKSEN İCİN KO.
Q383=+50	;2. TS EKSEN İCİN KO.

İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410) 14.4

- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 - 1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 - 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 - 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
 - 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
 - 1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Q384=+0 ;3. TS EKSEN ICIN KO.

Q333=+1 ;REFERANS NOKTASI

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

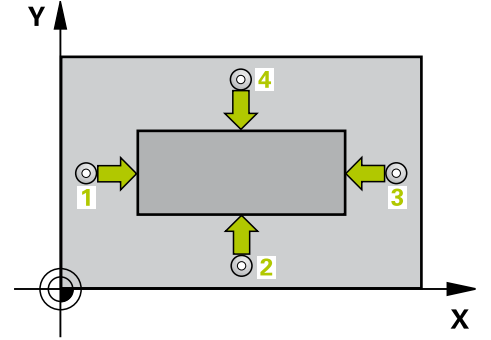
14.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411)

14.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 411 bir dörtgen tıpanın orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve gerçek değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpışmayı önlemek için tıpanın 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **büyük** olarak girin.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

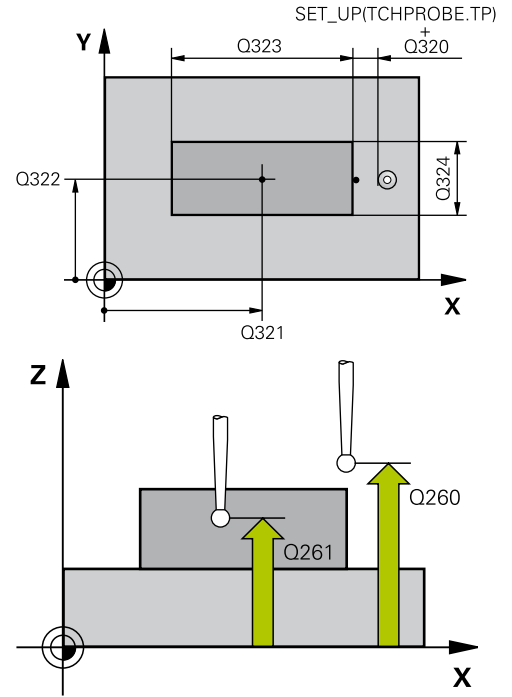
Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411) 14.5

Döngü parametresi



- ▶ **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki pim merkez. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki pim merkez. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q323 1. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q324 2. Yan Uzunluk?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak):** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, pim merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası tipa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen pim merkezini ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 411 DIŞ DİKDÖRTGEN RFNK.

Q321=+50	; ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	; ORTA 2. EKSEN
Q323=60	; 1. YAN UZUNLUKLAR
Q324=20	; 2. YAN UZUNLUKLAR
Q261=-5	; OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	; GUVENLIK MES.
Q260=+20	; GUVENLI YUKSEKLİK
Q301=0	; GUVENLI YUKS. SURME
Q305=0	; TABLODAKI NO.
Q331=+0	; REFERANS NOKTASI
Q332=+0	; REFERANS NOKTASI
Q303=+1	; OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	; TS EKSENI TARAMASI

14.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411)

- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen pim merkezini ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 - 1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 - 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 - 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
 - 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
 - 1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak): TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Q382=+85 ;1. TS EKSEN ICIN KO.

Q383=+50 ;2. TS EKSEN ICIN KO.

Q384=+0 ;3. TS EKSEN ICIN KO.

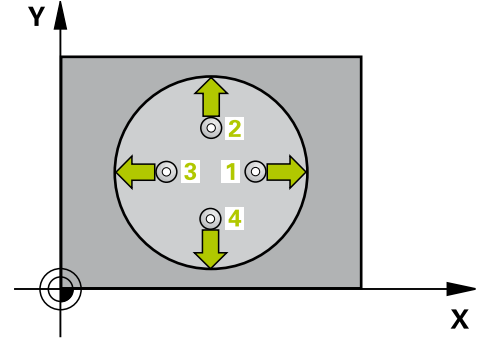
Q333=+1 ;REFERANS NOKTASI

14.6 İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 412 bir daire cebinin (delik) orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını çok **küçük** olarak girin.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Q247 açısı adımı ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

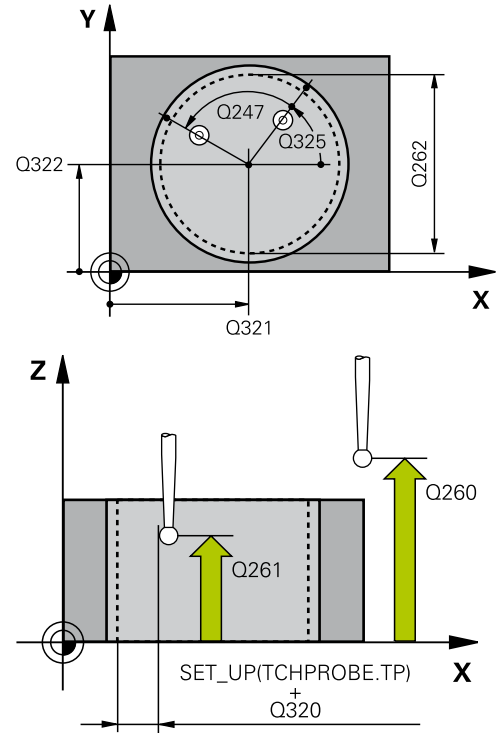
Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412) 14.6

Döngü parametresi



- ▶ **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki cebin merkezi. Q322 = 0 olarak programlarsanız TNC, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; Q322'yi 0'a eşit eşit olmayacak şekilde programlarsanız TNC, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q262 Nominal Çap?**: Daire cebinin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q325 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q247 Açı adımı?** (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayı ölçmek isterseniz açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, cep merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayın girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergiyi, yeni referans noktası cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksen koordinatı. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 412 İÇ DAİRE RFNK.

Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=75	;NOMINAL CAP
Q325=+0	;BASLANGIC ACISI
Q247=+60	;ACI ADIMI
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0	;GUVENLI YUKS. SURME
Q305=12	;TABLODAKI NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	;TS EKSENI TARAMASI
Q382=+85	;1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50	;2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0	;3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASI
Q423=4	;TARAMA SAYISI
Q365=1	;ISLEM TIPI

- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak):
TNC'nin, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
-1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412) 14.6

- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)?**: TNC'nin pimi 4 taramayla mı yoksa 3 taramayla mı ölçeceğini belirleyin:
4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)
3: 3 ölçüm noktası kullanın
- ▶ **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1**: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin olduğunda, aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktalarının arasında hareket edeceğini belirleyin:
0: İşlemler arasında bir doğru üzerinde hareket
1: İşlemler arasında daire kesiti çapının üzerinde dairesel şekilde hareket

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

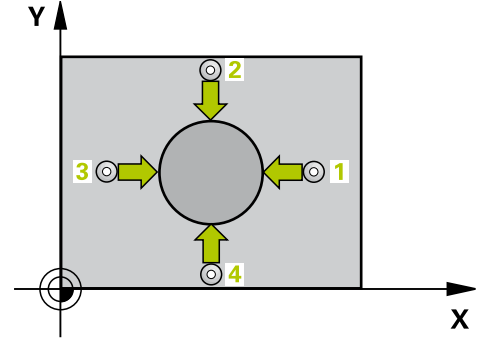
14.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

14.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 413, daire tıpasının orta noktasını belirler ve orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpışmayı önlemek için tıpanın nominal çapını çok **büyük** olarak girin.

Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Q247 açılma açısını ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

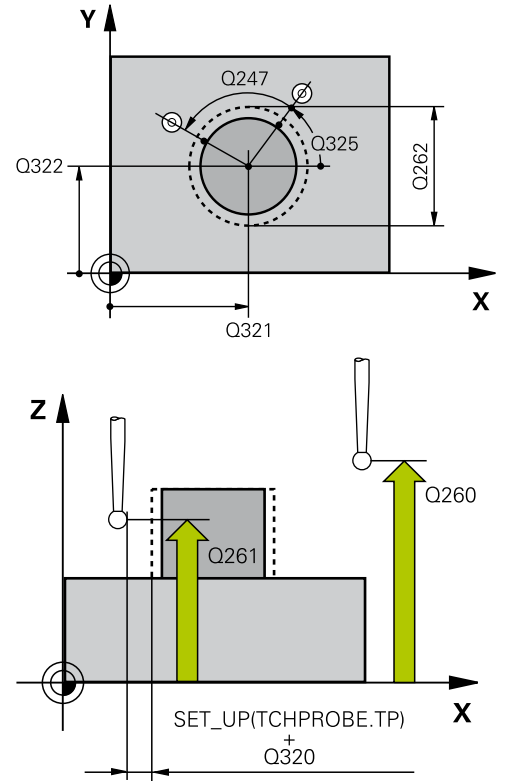
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

Döngü parametresi



- ▶ **Q321 Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki pimin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q322 Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki pimin merkezi. Q322 = 0 olarak programlarsanız TNC, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; Q322'yi 0'a eşit eşit olmayacak şekilde programlarsanız TNC, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q262 Nominal Çap?**: Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q325 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q247 Açı adımı?** (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayı ölçmek isterseniz açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
 1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket



NC önermeleri

5 TCH PROBE 413 DIS DAIRE RFNK.

Q321=+50 ;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50 ;ORTA 2. EKSEN
Q262=75 ;NOMINAL CAP
Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI
Q247=+60 ;ACI ADIMI
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0 ;GUVENLIK MES.
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME
Q305=15 ;TABLODAKI NO.

DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413) 14.7

- ▶ **Q305 Tablodaki numara?:** TNC'nin, pim merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergesi, yeni referans noktası tipa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen pim merkezini ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen pim merkezini ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1):** Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1):** TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
 1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	;TS EKSENI TARAMASI
Q382=+85	;1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50	;2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0	;3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASI
Q423=4	;TARAMA SAYISI
Q365=1	;ISLEM TIPI

14.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

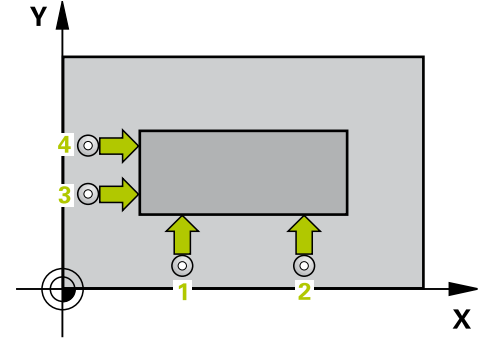
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)?**: TNC'nin pimi 4 taramayla mı yoksa 3 taramayla mı ölçeceğini belirleyin:
4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)
3: 3 ölçüm noktası kullanın
- ▶ **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1**: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin olduğunda, aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktalarının arasında hareket edeceğini belirleyin:
0: İşlemler arasında bir doğru üzerinde hareket
1: İşlemler arasında daire kesiti çapının üzerinde dairesel şekilde hareket

14.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 414, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) ilk tarama noktası **1**'e konumlandırır (bkz. sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan 3. ölçüm noktasına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3** 'e ve daha sonra tarama noktası **4** 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve aşağıda uygulanan Q parametrelerine belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)

Programlama esnasında dikkatli olun!



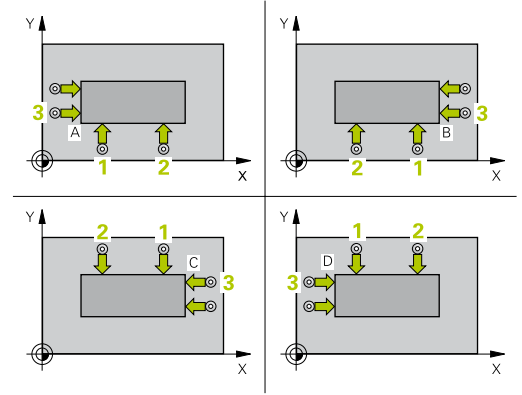
Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan eksen yönünde ölçer.

1 ve 3 ölçüm noktalarının durumu ile TNC'nin referans noktasını ayarladığı köşeyi sabitleyin (bkz. sağdaki resim ve aşağıdaki tablo).



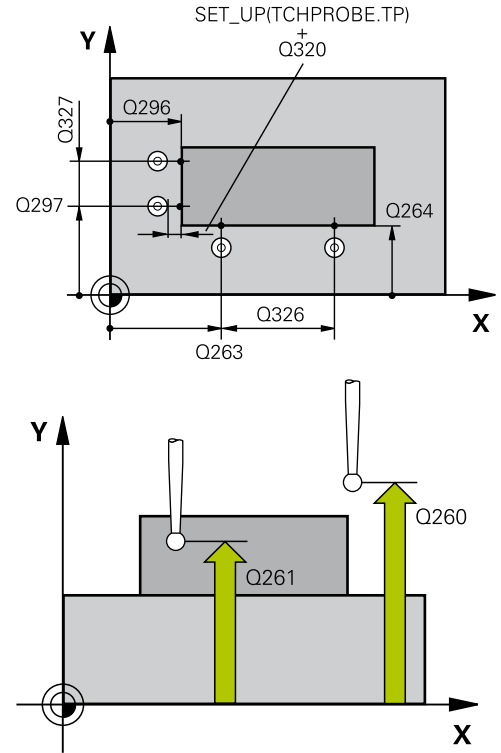
Köşe	X Koordinatı	Y Koordinatı
A	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük
B	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük
C	Nokta 1 Nokta 3'den daha küçük	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük
D	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük	Nokta 1 Nokta 3'den daha büyük

DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414) 14.8

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q326 1. eksen mesafesi?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenindeki birinci ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q327 2. eksen mesafesi?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenindeki üçüncü ile dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak):** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket



NC önermeleri

5 TCH PROBE 414 IC KOSE RFNK.

Q263=+37 ;1. 1. EKSEN NOKTASI

Q264=+7 ;1. 2. EKSEN NOKTASI

Q326=+50 ;1. EKSEN MESAFESI

Q296=+95 ;3. 1. EKSEN NOKTASI

Q297=+25 ;3. 2. EKSEN NOKTASI

Q327=45 ;2. EKSEN MESAFESI

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)

- ▶ **Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)?**: TNC'nin, malzeme dengesizliğini bir temel devirle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
0: Temel devir uygulama
1: Temel devir uygula
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, köşe koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergesi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen köşeyi ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen köşeyi ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
-1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak): Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Q260=+20	; GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0	; GUVENLI YUKS. SURME
Q304=0	; TEMEL DONME
Q305=7	; TABLODAKI NO.
Q331=+0	; REFERANS NOKTASI
Q332=+0	; REFERANS NOKTASI
Q303=+1	; OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1	; TS EKSENI TARAMASI
Q382=+85	; 1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50	; 2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0	; 3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1	; REFERANS NOKTASI

DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414) 14.8

- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

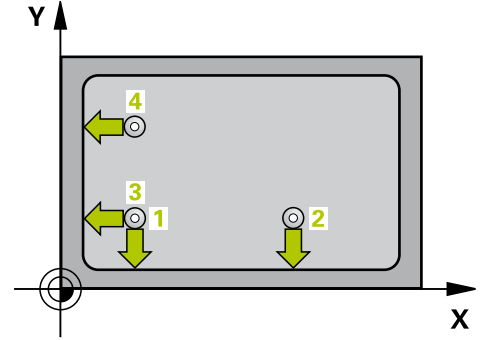
14.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

14.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 415, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) döngüde tanımlamış olduğunuz ilk tarama noktası **1**'e konumlandırır (bkz. sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular Tarama yönü, köşe numarasına bağlıdır
- 1 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 2 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3** 'e ve daha sonra tarama noktası **4** 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve aşağıda uygulanan Q parametrelerine belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 4 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



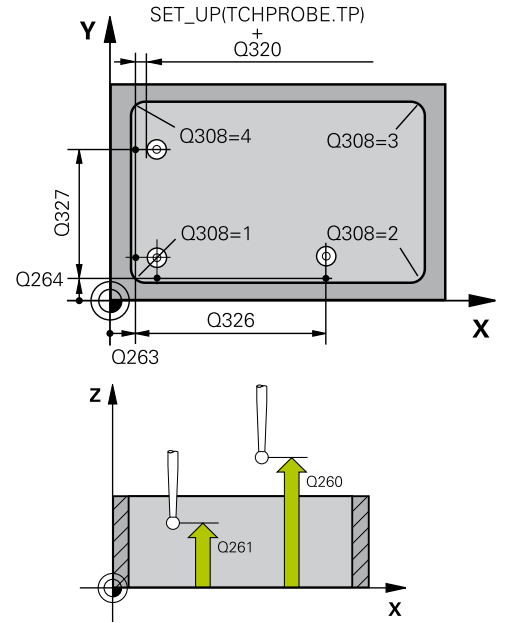
Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan eksen yönünde ölçer.

14.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q326 1. eksen mesafesi?** (artan): Çalışma düzlemi ana eksenindeki birinci ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q327 2. eksen mesafesi?** (artan): Çalışma düzlemi yan eksenindeki üçüncü ile dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q308 Köşe?** (1/2/3/4): TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı köşe numarası. Giriş aralığı 1 ila 4
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak):** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
 1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)?**: TNC'nin, malzeme dengesizliğini bir temel devirle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
 0: Temel devir uygulama
 1: Temel devir uygula
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, köşe koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/ Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen köşeyi ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 415 DIS KOSE RFNK.

Q263=+37 ;1. 1. EKSEN NOKTASI
Q264=+7 ;1. 2. EKSEN NOKTASI
Q326=50 ;1. EKSEN MESAFESI
Q327=45 ;2. EKSEN MESAFESI
Q308=+1 ;KOSE
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0 ;GUVENLIK MES.
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME
Q304=0 ;TEMEL DONME
Q305=7 ;TABLODAKI NO.
Q331=+0 ;REFERANS NOKTASI
Q332=+0 ;REFERANS NOKTASI
Q303=+1 ;OLCU DEGERI AKTARIMI
Q381=1 ;TS EKSENI TARAMASI
Q382=+85 ;1. TS EKSEN ICIN KO.
Q383=+50 ;2. TS EKSEN ICIN KO.
Q384=+0 ;3. TS EKSEN ICIN KO.
Q333=+1 ;REFERANS NOKTASI

İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415) 14.9

- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak):
TNC'nin, belirlenen köşeyi ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
-1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

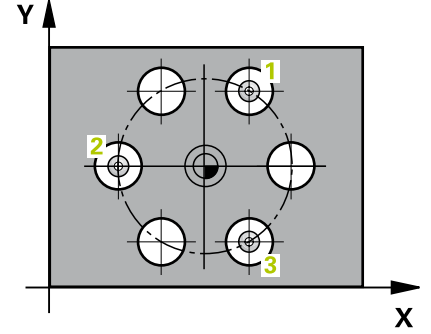
14.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416)

14.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 416, üç deliğin delikli daresi orta noktasını hesaplar ve orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) ilk delmenin girilen orta noktası **1'e** konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **3** girilen orta noktasını konumlar
- 6 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 8 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Daire çemberi çapı gerçek değeri

DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, 14.10 DIN/ISO: G416)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız.

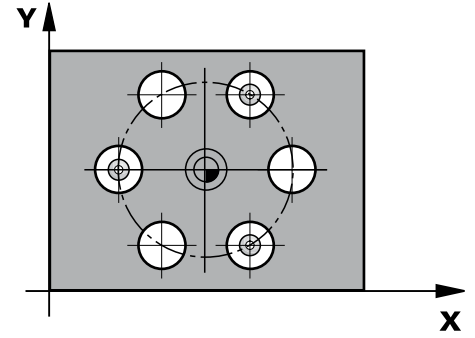
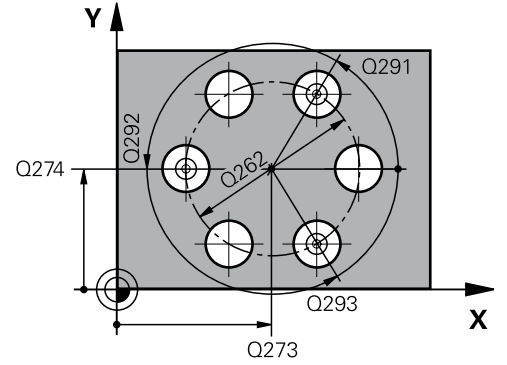
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416)

Döngü parametresi



- ▶ **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q262 Nominal Çap?**: Delikli daire çapını yaklaşık olarak girin. Delik çapı ne kadar küçükse nominal çapı o kadar dikkatli girmeniz gerekir. Giriş aralığı -0 ila 99999,9999
- ▶ **Q291 1. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- ▶ **Q292 2. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- ▶ **Q293 3. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin, delikli daire merkezi koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası daire çemberi ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen delikli daire merkezini ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen delikli daire merkezini ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 416 DAİRE CAPI MER
RFNK

Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q262=90 ;NOMINAL CAP

Q291=+34 ;1. DELME ACISI

Q292=+70 ;2. DELME ACISI

Q293=+210;3. DELME ACISI

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q305=12 ;TABLODAKI NO.

Q331=+0 ;REFERANS NOKTASI

Q332=+0 ;REFERANS NOKTASI

Q303=+1 ;OLCU DEGERI
AKTARIMI

Q381=1 ;TS EKSENI TARAMASI

Q382=+85 ;1. TS EKSEN ICIN KO.

Q383=+50 ;2. TS EKSEN ICIN KO.

Q384=+0 ;3. TS EKSEN ICIN KO.

DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, 14.10 DIN/ISO: G416)

- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
-1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1)**: TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?** (mutlak):
Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?** (mutlak):
TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu) ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999

Q333=+1 ;REFERANS NOKTASI

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

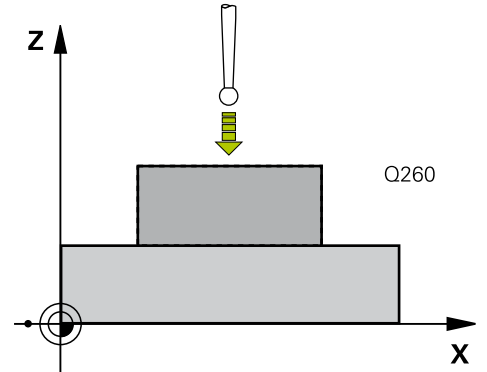
14.11 TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ISO: G417)

14.11 TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ISO: G417)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 417, tarama sistemindeki bazı koordinatları ölçer ve bu koordinatları referans noktası olarak belirler. Seçime göre TNC ölçülen koordinatları bir sıfır noktası veya preset tablosuna da yazabilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) programlanan tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi eksenini yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydeder
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama sistemi ekseninde tarama noktasının girilen başlangıç noktası koordinatına gider **1** ve basit bir tarama ile nominal pozisyonu belirler
- 3 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler(bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder



Parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen noktanın gerçek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

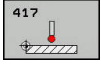
Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



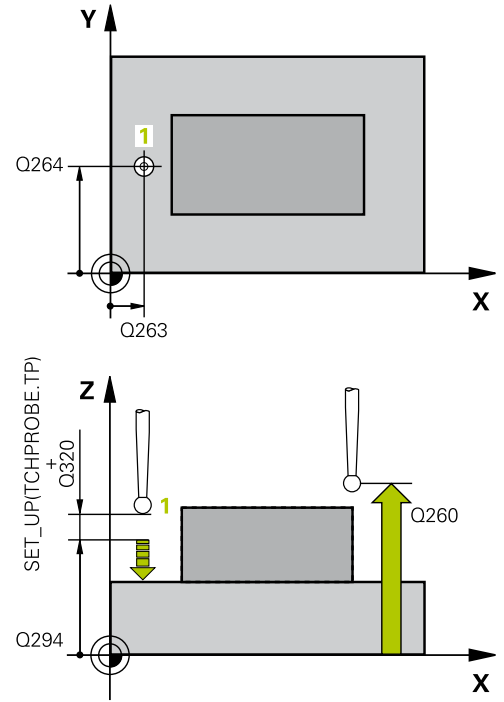
Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. TNC, daha sonra referans noktasını bu ekseninde belirler.

TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ 14.11 ISO: G417)

Döngü parametresi



- **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q305 Tablodaki numara?**: TNC'nin koordinatları kaydedeceği sıfır noktası tablosu/Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergesi, yeni referans noktası tarama yapılan yüzeyde olacak şekilde ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q333 Yeni referans noktası TS eksen?** (mutlak): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?**: Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)



NC önermeleri

5 TCH PROBE 417 TS EKSENİ RFNK.

Q263=+25 ; 1. EKSEN NOKTASI

Q264=+25 ; 1. 2. EKSEN NOKTASI

Q294=+25 ; 1. 3. EKSEN NOKTASI

Q320=0 ; GUVENLIK MES.

Q260=+50 ; GUVENLI YUKSEKLIK

Q305=0 ; TABLODAKI NO.

Q333=+0 ; REFERANS NOKTASI

Q303=+1 ; OLCU DEGERI AKTARIMI

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

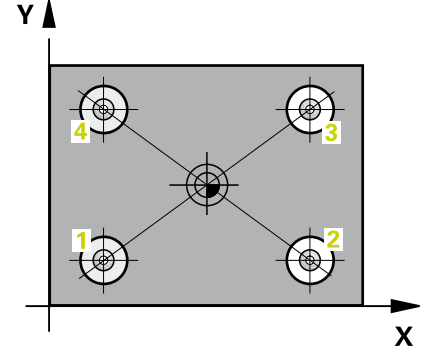
14.12 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)

14.12 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 418, ilgili iki delik merkez noktasına ait bağlantı doğrularının kesişim noktasını hesaplar ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, isteğe bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktasına veya Preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) **1** ilk deliğinin ortasına konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, **3.** ve **4.** delikler için 3. ve 4. işlemleri tekrarlar
- 6 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametrelerine bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325). TNC, referans noktasını delik orta noktası bağlantı hatları **1/3** kesişim noktası olarak hesaplar ve **2/4** nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 7 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler



Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen kesişim noktası gerçek değeri
Q152	Yan eksen kesişim noktası gerçek değeri

4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418) 14.12

Programlama esnasında dikkatli olun!

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız.

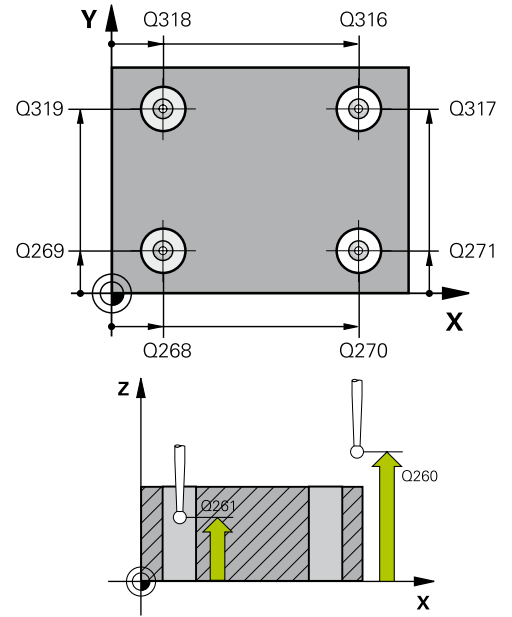
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.12 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)

Döngü parametresi



- ▶ **Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q269 1. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q270 2. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q271 2. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q316 3. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q317 3. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q318 4. Delme: Orta 1. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q319 4. Delme: Orta 2. eksen?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q305 Tablodaki numara?:** TNC'nin, bağlantı hatlarının kesişim noktası koordinatlarını kaydedeceği sıfır noktası tablosu/Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergiyi, yeni referans noktası bağlantı hatlarının kesişim noktasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- ▶ **Q331 Yeni referans noktası ana eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı ana eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q332 Yeni referans noktası yan eksen?** (mutlak): TNC'nin, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı yan eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 418 DORT DELİK REF NOK

Q268=+20 ; 1. ORTA 1. EKSEN

Q269=+25 ; 1. ORTA 2. EKSEN

Q270=+150; 2. ORTA 1. EKSEN

Q271=+25 ; 2. ORTA 2. EKSEN

Q316=+150; 3. ORTA 1. EKSEN

Q317=+85 ; 3. ORTA 2. EKSEN

Q318=+22 ; 4. ORTA 1. EKSEN

Q319=+80 ; 4. ORTA 2. EKSEN

Q261=-5 ; OLCUM YUKSEKLIGI

Q260=+10 ; GUVENLI YUKSEKLIK

Q305=12 ; TABLODAKI NO.

Q331=+0 ; REFERANS NOKTASI

Q332=+0 ; REFERANS NOKTASI

Q303=+1 ; OLCU DEGERI AKTARIMI

Q381=1 ; TS EKSENİ TARAMASI

Q382=+85 ; 1. TS EKSEN İCİN KO.

Q383=+50 ; 2. TS EKSEN İCİN KO.

Q384=+0 ; 3. TS EKSEN İCİN KO.

Q333=+0 ; REFERANS NOKTASI

4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418) 14.12

- ▶ **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?:** Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- ▶ **Q381 TS ekseninde tarama? (0/1):** TNC'nin, tarama sistemi eksenindeki referans noktasını da ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarlama
 1: Tarama sistemi ekseninde referans noktası ayarla
- ▶ **Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? (mutlak):**
 Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? (mutlak):**
 Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? (mutlak):**
 Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece Q381 = 1 olduğunda etkilidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? (mutlak):**
 TNC'nin, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

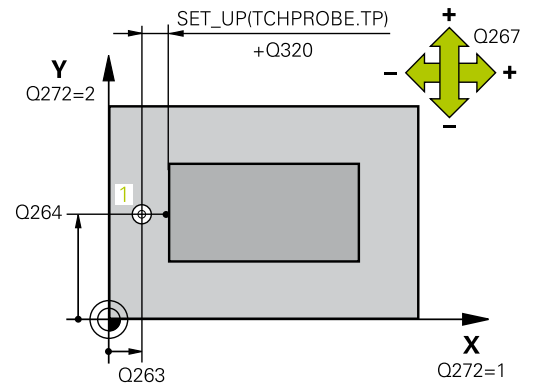
14.13 TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419)

14.13 TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 419, seçilebilen bir eksendeki bazı koordinatları ölçer ve bu koordinatları referans noktası olarak ayarlar. Seçime göre TNC ölçülen koordinatları bir sıfır noktası veya preset tablosuna da yazabilir.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) programlanan tarama noktası **1'e** konumlandırır. TNC bu arada tarama sistemini, programlanan tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydeder
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve basit bir tarama ile gerçek pozisyonu belirler
- 3 Son olarak, TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)



Programlama esnasında dikkatli olun!



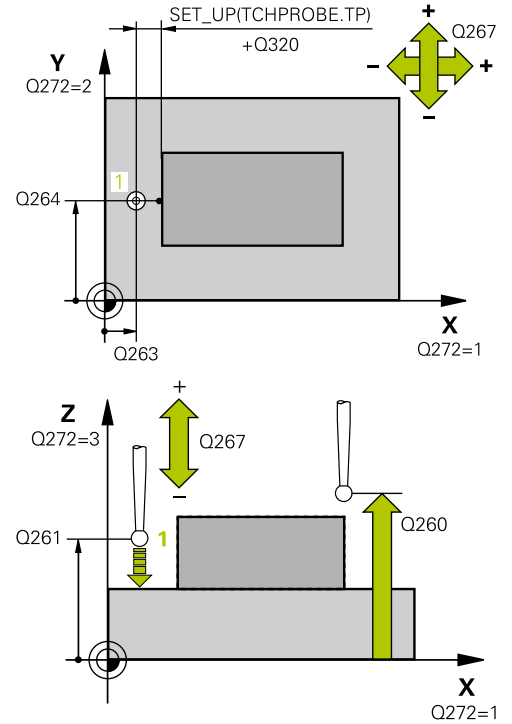
Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. Referans noktasını ön ayar tablosunda birden fazla eksende kaydetmek isterseniz 419 döngüsünü ardı ardına birkaç kez kullanabilirsiniz. Ancak bunun için ön ayar numarasını 419 döngüsünün her uygulanmasından sonra yeniden etkinleştirmeniz gerekir. Etkin ön ayar olarak ön ayar 0 ile çalışırsanız bu işleme gerek kalmaz.

TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419) 14.13

Döngü parametresi



- **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak):** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)?**: Ölçümün yapılacağı eksen:
 1: Ana eksen = ölçüm eksen
 2: Yan eksen = ölçüm eksen
 3: Tarama sistemi eksen = ölçüm eksen



NC önermeleri

5 TCH PROBE 419 HER BİR EKSEN RFNK

Q263=+25 ;1. 1. EKSEN NOKTASI

Q264=+25 ;1. 2. EKSEN NOKTASI

Q261=+25 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

Q260=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q272=+1 ;EKEN OLCUMU

Q267=+1 ;GIDIS YONU

Eksen tayini

Aktif tarama sistemi eksen: Q272= 3	İlgili ana eksen: Q272= 1	İlgili yan eksen: Q272= 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

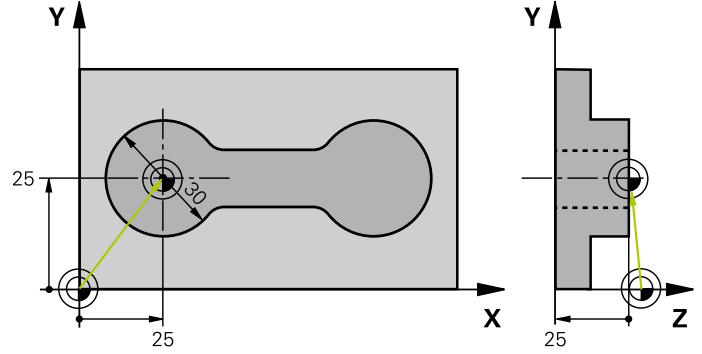
- **Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-):** Tarama sisteminin malzemeye gideceği yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif

- **Q305 Tablodaki numara?:** TNC'nin koordinatları kaydedeceği sıfır noktası tablosu/Preset tablosuna numarayı girin. Q303=1 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergiyi, yeni referans noktası tarama yapılan yüzeyde olacak şekilde ayarlar. Q303=0 ise: Q305=0 olarak girildiğinde TNC, sıfır noktası tablosunun 0 satırını tanımlar. Giriş aralığı 0 ila 99999
- **Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? (mutlak):** TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)?:** Belirlenen referans noktasının, sıfır noktası tablosuna mı yoksa Preset tablosuna mı kaydedileceğini belirleyin:
 - 1: Kullanmayın! Eski programlar okunurken TNC tarafından kaydedilir (bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", sayfa 325)
 - 0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 - 1: Belirlenen referans noktasını preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

Q305=0	;TABLODAKI NO.
Q333=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI

Örnek: Daire segmenti ortasına ve malzeme üst kenarına referans 14.14 noktası ayarlama

14.14 Örnek: Daire segmenti ortasına ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama



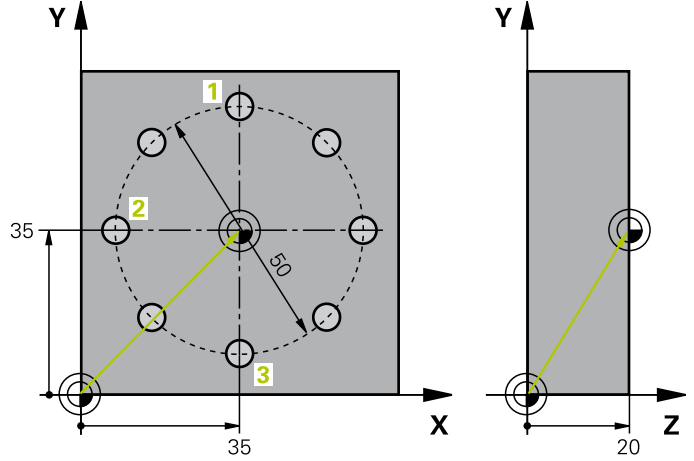
0 BEGIN PGM CYC413 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Tarama sistemi eksenini belirlemek için 0 aletini çağırın
2 TCH PROBE 413 DIS DAIRE RFNK.		
Q321=+25	;ORTA 1. EKSEN	Dairenin orta noktası: X koordinatı
Q322=+25	;ORTA 2. EKSEN	Dairenin orta noktası: Y koordinatı
Q262=30	;NOMINAL CAP	Dairenin çapı
Q325=+90	;BASLANGIC ACISI	1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
Q247=+45	;ACI ADIMI	Tarama noktaları 2 ile 4'ü hesaplamak için açı adımı
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi eksen koordinatı
Q320=2	;GUVENLIK MES.	SET_UP sütununa ilave emniyet mesafesi
Q260=+10	;GUVENLI YUKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpışmasız hareket edebileceği yükseklik
Q301=0	;GUVENLI YUKS. SURME	Ölçüm noktaları arasında güvenli yüksekliğe hareket etmeyin
Q305=0	;TABLODAKI NO.	Gösterge belirle
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI	X'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
Q332=+10	;REFERANS NOKTASI	Y'deki göstergeyi 10'a ayarlayın
Q303=+0	;OLCU DEGERI AKTARIMI	Göstergenin belirleneceği fonksiyonsuz
Q381=1	;TS EKSENI TARAMASI	TS eksenine referans noktası ayarlama
Q382=+25	;1. TS EKSEN ICIN KO.	X koordinatı tarama noktası
Q383=+25	;2. TS EKSEN ICIN KO.	Y koordinatı tarama noktası
Q384=+25	;3. TS EKSEN ICIN KO.	Z koordinatı tarama noktası
Q333=+0	;REFERANS NOKTASI	Z'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
Q423=4	;TARAMA SAYISI	Daireyi 4 tarama ile ölçün
Q365=0	;ISLEM TIPI	Ölçüm noktaları arasında çember üzerinde sürün
3 CALL PGM 35K47		
4 END PGM CYC413 MM		

Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

14.15 Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans noktası belirleme

14.15 Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans noktası belirleme

Ölçülen delikli daire orta noktasını, daha sonra kullanılmak üzere bir preset tablosuna yazın.



0 BEGIN PGM CYC416 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		Tarama sistemi eksenini belirlemek için 0 aletini çağırın
2 TCH POBE 417 TS EKSENI RFNK.		Tarama ekseninde referans noktası belirlemek için döngü tanımlaması
Q263=+7,5	;1. 1. EKSEN NOKTASI	Tarama noktası: X koordinatı
Q264=+7,5	;1. 2. EKSEN NOKTASI	Tarama noktası: Y koordinatı
Q294=+25	;1. 3. EKSEN NOKTASI	Tarama noktası: Z koordinatı
Q320=0	;GUVENLIK MES.	SET_UP sütununa ilave emniyet mesafesi
Q260=+50	;GUVENLI YUKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpışmasız hareket edebileceği yükseklik
Q305=1	;TABLODAKI NO.	Satır 1'de Z koordinatını yazın
Q333=+0	;REFERANS NOKTASI	Tarama sistemi eksenini 0 belirleyin
Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI	Makineye sabit koordinat sistemini baz alan hesaplanmış referans noktasını (REF sistemi) PRESET.PR preset tablosuna kaydedin
3 TCH PROBE 416 DAIRE CAPI MER RFNK		
Q273=+35	;ORTA 1. EKSEN	Daire çemberinin orta noktası: X koordinatı
Q274=+35	;ORTA 2. EKSEN	Daire çemberinin orta noktası: Y koordinatı
Q262=50	;NOMINAL CAP	Daire çemberinin çapı
Q291=+90	;1. DELME ACISI	1. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 1
Q292=+180	;2. DELME ACISI	2. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 2
Q293=+270	;3. DELME ACISI	3. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 3
Q261=+15	;OLCUM YUKSEKLIGI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi eksen koordinatı
Q260=+10	;GUVENLI YUKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpışmasız hareket edebileceği yükseklik
Q305=1	;TABLODAKI NO.	Satır 1'de daire çemberi ortasını (X ve Y) yazın
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI	
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI	

Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans 14.15 noktası belirleme

Q303=+1	;OLCU DEGERI AKTARIMI	Makineye sabit koordinat sistemini baz alan hesaplanmış referans noktasını (REF sistemi) PRESET.PR preset tablosuna kaydedin
Q381=0	;TS EKSENI TARAMASI	TS ekseninde referans noktası belirleme yok
Q382=+0	;1. TS EKSEN ICIN KO.	Fonksiyonsuz
Q383=+0	;2. TS EKSEN ICIN KO.	Fonksiyonsuz
Q384=+0	;3. TS EKSEN ICIN KO.	Fonksiyonsuz
Q333=+0	;REFERANS NOKTASI	Fonksiyonsuz
Q320=0	;GUVENLIK MES..	SET_UP sütununa ilave emniyet mesafesi
4 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI		Döngü 247 ile yeni preseti etkinleştirin
Q339=1	;REFERANS NOKTASI NO.	
6 CALL PGM 35KLZ		Çalışma programını çağırın
7 END PGM CYC416 MM		

15

**Tarama sistem
döngüleri: İşleme
parçalarının
otomatik kontrolü**

15.1 Temel prensipler

15.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, malzemeleri otomatik ölçebileceğiniz on iki döngüyü kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	0 REFERANS DÜZLEMİ Bir koordinatın seçilebilen bir ekseninde ölçülmesi	384
	1 REFERANS DÜZLEMİ KUTUPSAL Bir noktanın ölçülmesi, açı ile tarama yönü	385
	420 AÇI ÖLÇÜN Açıyı çalışma düzleminde ölçün	386
	421 DELİK ÖLÇÜN Bir deliğin konumunu ve çapını ölçün	389
	422 DIŞ DAİREYİ ÖLÇÜN Daire şeklindeki tıpanın konumunu ve çapını ölçün	393
	423 İÇ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen cebin konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	397
	424 DIŞ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen tıpanın konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	400
	425 İÇ GENİŞLİĞİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu) Yiv genişliğini içten ölçün	403
	426 DIŞ ÇUBUĞU ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çubuğu dıştan ölçün	406

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	427 KOORDİNATI ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz koordinatı seçilebilen eksenle ölçün	409
	430 ÇEMBERİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çember konumunu ve çapını ölçün	412
	431 DÜZLEM ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Bir düzlemin A ve B eksen açısını ölçün	415

Ölçüm sonuçlarını protokollendirin

İşleme parçalarını otomatik olarak ölçebileceğiniz (istisna: Döngü 0 ve 1) bütün döngülere TNC tarafından bir ölçüm protokolü oluşturabilirsiniz. İlgili tarama döngüsünde TNC'nin

- ölçüm protokolünü kaydetmesi gerekip, gerekmediğini belirleyin
- ölçüm protokolünü ekranda gireceğini ve program akışını kesmesi gerektiğini belirleyin
- hiçbir ölçüm protokolü oluşturması gerekmediğini belirleyin

Ölçüm protokolünü bir dosyada kaydetmek isterseniz TNC, verileri standart olarak ASCII dosyası olarak kaydeder. Kayıt yeri olarak TNC, ilgili NC programın da yer aldığı dizini seçer.



Eğer ölçüm protokolünün çıktısını veri arayüzü ile almak isterseniz, HEIDENHAIN veri aktarımı yazılımı TNCremo'yu kullanın.

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

15.1 Temel prensipler

Örnek: Tarama döngüsü 421 için protokol dosyası:

Ölçüm sistemi tarama döngüsü 421 Delik ölçün

Tarih: 30-06-2005

Saat: 6:55:04

Ölçüm programı: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Nominal değerler:

Orta ana eksen:	50.0000
Orta yan eksen:	65.0000
Çap:	12.0000

Önceden girilen sınır değerler:

En büyük orta ana eksen ölçüsü:	50.1000
En küçük orta ana eksen ölçüsü:	49.9000
En büyük orta yan eksen ölçüsü:	65.1000
En küçük orta yan eksen ölçüsü:	64.9000
En büyük delme ölçüsü:	12.0450
En küçük delme ölçüsü:	12.0000

Gerçek değerler:

Orta ana eksen:	50.0810
Orta yan eksen:	64.9530
Çap:	12.0259

Sapmalar:

Orta ana eksen:	0.0810
Orta yan eksen:	-0.0470
Çap:	0.0259

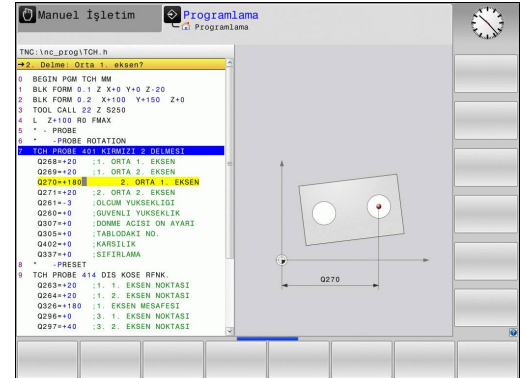
Diğer ölçüm sonuçları: Ölçüm yüksekliği: -5.0000

Ölçüm protokolü sonu

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

TNC, ilgili tarama döngüsü ölçüm sonuçlarını global etkili Q150 ile Q160 arasındaki Q parametrelerinde belirler. Nominal değerden sapmalar Q161 ile Q166 arasındaki parametrelere kaydedilir. Döngü tanımında uygulanan sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Ek olarak TNC döngü tanımlamada ilgili döngünün yardımcı resminde sonuç parametresini de gösterir (bakınız sağ üstteki resim). Burada açık renkli arka planda yer alan sonuç parametresi ilgili giriş parametresine aittir.



Ölçüm durumu

Bazı döngülerde global olarak etki eden Q180 ile Q182 arasındaki Q parametreleri üzerinden ölçüm durumunu sorgulayabilirsiniz

Ölçüm durumu	Parametre değeri
Ölçüm değerleri tolerans dahilinde yer alır	Q180 = 1
Ek işlem gerekli	Q181 = 1
Iskarta	Q182 = 1

Ölçüm değerlerinden biri toleransın dışındaysa TNC ek işlem veya ıskarta uyarıcısını etkinleştirir. Hangi ölçüm sonucunun tolerans dışında olduğunu belirlemek için ek olarak ölçüm protokolünü dikkate alın veya ilgili ölçüm sonuçlarını (Q150 ile Q160) sınır değerlerine göre kontrol edin.

Döngü 427'de TNC, standart olarak bir dış ölçüm (pim) yaptığınızı varsayar. En büyük ve en küçük ölçü seçimini tarama yönüyle bağlantılı olarak yapmanız durumunda ölçüm durumunu düzeltebilirsiniz.



TNC, hiçbir tolerans değeri ya da büyüklük/küçüklük ölçüsü girmesiniz bile durum göstergesini ayarlar.

TTolerans denetimi

Malzeme kontrolünün birçok döngüsünde TNC'de bir tolerans denetimi uygulayabilirsiniz. Bunun için döngü tanımlamada gerekli sınır değerleri tanımlamanız gerekir. Eğer tolerans denetimi uygulamak istemezseniz, bu parametreleri 0 olarak girin (= ön ayarlı değer)

15.1 Temel prensipler

Alet denetimi

Malzeme kontrolünün bazı döngülerinde TNC'de bir alet denetimi uygulayabilirsiniz. TNC denetler,

- alet yarıçapının nominal değerden sapmasına göre (değerler Q16x'de) düzeltilip, düzeltilmeyeceğini
- nominal değerden sapmaların (değerler Q16x'de) aletin kesme toleransından büyük olup, olmayacağını

Alet düzeltme

Fonksiyon sadece şu durumlarda çalışır

- Alet tablosu etkinken
- Döngüde alet denetimini devreye alırsanız: **Q330** eşit değildir 0 ya da bir alet adı girin. Alet adı girişini yazılım tuşu ile seçebilirsiniz. TNC sağdaki noktalı virgülü göstermez.

Birden fazla düzeltme ölçümü uygularsanız TNC, ölçülen sapmayı alet tablosunda kayıtlı değere ekler.

Freze aleti: Q330 parametresinde bir freze aletine atama yaparsanız ilgili değerler aşağıdaki şekilde düzeltilir: TNC, ölçülen sapma öngörülen tolerans içinde olsa da bir ilke olarak daima alet tablosunun DR sütunundaki alet yarıçapını düzeltir. Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda Q181 parametresi ile sorgulayabilirsiniz (Q181=1: ek işlem gerekli).

Alet kırılma denetimi

Fonksiyon sadece şu durumlarda çalışır

- Alet tablosu etkinken
- eğer alet denetimi döngüde açık ise (Q330 eşit değildir 0 olarak girin)
- Girilen alet numarası için tabloda RBREAK kırılma toleransı 0'dan büyük olarak girildiğinde (ayrıca bkz. kullanıcı el kitabı, bölüm 5.2 "Alet verileri")

Ölçülen sapma aletin kırılma toleransından büyükse TNC bir hata mesajı verir ve program akışını durdurur. Aynı zamanda alet tablosunda aleti bloke eder (sütun TL = L).

Ölçüm sonuçları için referans sistemi

TNC, tüm ölçüm sonuçlarını sonuç parametrelerine ve (gerekirse kaydırılan ve/veya döndürülen) etkin koordinat sistemindeki protokol dosyasına verir.

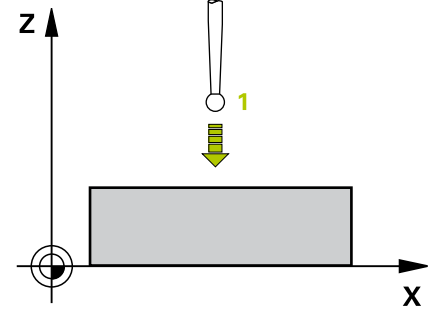
Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

15.2 REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ISO: G55)

15.2 REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ISO: G55)

Devre akışı

- 1 Tarama sistemi bir 3D harekette hızlı besleme ile (değer **FMAX**'ten) döngüde programlanan ön konum **1**'e gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (Fsütunu) uygular. Tarama yönü döngüde belirlenir
- 3 TNC, konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider ve ölçülen koordinatı bir Q parametresinde kaydeder. Ek olarak TNC, pozisyon koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali için yer aldığı Q115 ila Q119 arasındaki parametrelere kaydeder. TNC bu döngüdeki parametreler için tarama pimi uzunluğunu ve yarıçapını dikkate almaz



Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemini, programlanan ön pozisyonadaki bir çarpmayı engelleyecek şekilde konumlandırın.

Döngü parametresi



- **Sonuç için parametre no?:** Koordinat değerinin atandığı Q parametresinin numarasını girin. Giriş aralığı 0 ila 1999
- **Tarama eksen / Tarama yönü?:** Eksen seçim tuşunu kullanarak veya ASCII klavyesi ve tarama yönü ön işareti üzerinden tarama eksenini girin. **ENT** tuşu ile onaylayın. Tüm NC eksenlerinin giriş aralığı
- **Pozisyon nominal değeri?:** Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen seçim tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden girin. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Girişi kapatma:** **ENT** tuşuna basın

NC önermeleri

67 TCH PROBE 0.0 BEFERANS DUZLEM
Q5 X-

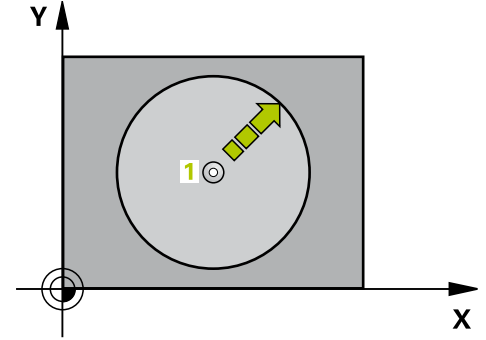
68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5

15.3 REFERANS DÜZLEMİ kutup (döngü 1)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 1, istediğiniz bir tarama yönünde malzemedeki herhangi bir pozisyonu belirler.

- 1 Tarama sistemi bir 3D harekette hızlı besleme ile (değer **FMAX**'ten) döngüde programlanan ön konum **1**'e gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (Fsütunu) uygular. TNC, tarama işleminde eş zamanlı olarak 2 eksende hareket eder (tarama açısına bağlı olarak) Tarama yönü, kutupsal açı ile döngüde belirlenmelidir
- 3 TNC, konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider. TNC, konum koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali zamanı için yer aldığı Q115 ile Q119 arasındaki parametrelere kaydeder.



Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

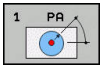
Tarama sistemini, programlanan ön pozisyonadaki bir çarpmayı engelleyecek şekilde konumlandırın.



Döngüde tanımlanmış tarama eksenini tarama zemini belirler:

X/Y düzlemi X tarama eksenini
Y/Z düzlemi Y tarama eksenini
Z/X düzlemi Z tarama eksenini

Döngü parametresi



- **Tarama eksenini?:** Tarama eksenini eksen seçim tuşuyla veya ASCII klavyesi üzerinden girin. **ENT** tuşu ile onaylayın. Giriş alanı X, Y ya da Z
- **Tarama açısı?:** Tarama sisteminin hareket edeceği tarama eksenine bağlı açı. Giriş aralığı -180,0000 ila 180,0000
- **Pozisyon nominal değeri?:** Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen seçim tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden girin. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- Girişi kapatma: **ENT** tuşuna basın

NC önerme

67 TCH PROBE 1.0 POLAR REFER
NOKT

68 TCH PROBE 1.1 X AÇISI: +30

69 TCH PROBE 1.2 X+5 Y+0 Z-5

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

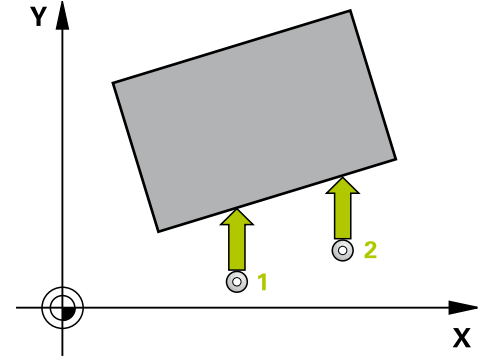
15.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (Döngü 420, DIN/ISO: G420)

15.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (Döngü 420, DIN/ISO: G420)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 420, herhangi bir doğrunun çalışma düzlemi ana eksenleriyle kesişme açısını belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) programlanan tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, bu sırada tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönünün tersine hareket ettirir
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açıyı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q150	Ölçülen açı, çalışma düzlemi ana eksenini baz alır

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

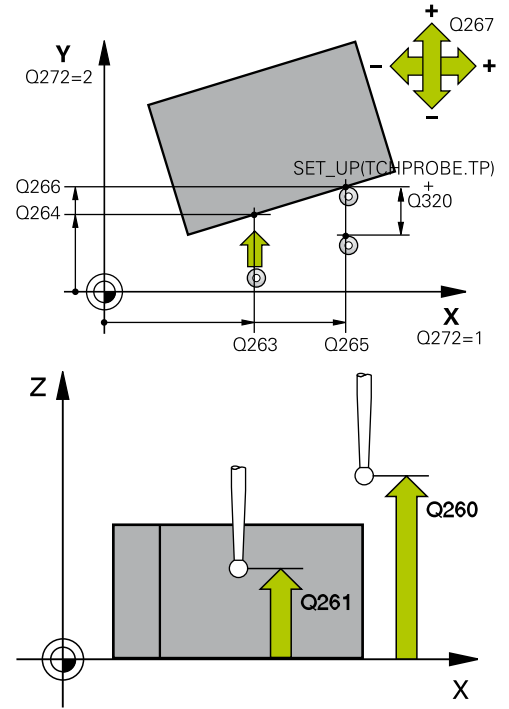
Açı A eksen yönünde ölçülecekse; tarama sistemi eksen = ölçüm eksen olarak tanımlandığında **Q263** ile **Q265**'i eşit olarak seçin; açı B eksen yönünde ölçülecekse, **Q263** ile **Q265**'i farklı seçin.

AÇI ÖLÇÜMÜ (Döngü 420, DIN/ISO: G420) 15.4

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)?**: Ölçümün yapılacağı eksen:
 1: Ana eksen = ölçüm eksen
 2: Yan eksen = ölçüm eksen
 3: Tarama sistemi eksen = ölçüm eksen
- ▶ **Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?**: Tarama sisteminin malzemeye gideceği yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP öğesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu) ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 420 ACI OLCUMU

Q263=+10 ; 1. EKSEN NOKTASI

Q264=+10 ; 1. 2. EKSEN NOKTASI

Q265=+15 ; 2. 1. EKSEN NOKTASI

Q266=+95 ; 2. 2. EKSEN NOKTASI

Q272=1 ; EKSEN OLCUMU

Q267=-1 ; GIDIS YONU

Q261=-5 ; OLCUM YUKSEKLIGI

Q320=0 ; GUVENLIK MES.

15.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (Döngü 420, DIN/ISO: G420)

- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?:** Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturun: TNC, **TCHPR420.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir **Q281** zen

Q260=+10 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q301=1 ;GUVENLI YUKS. SURME

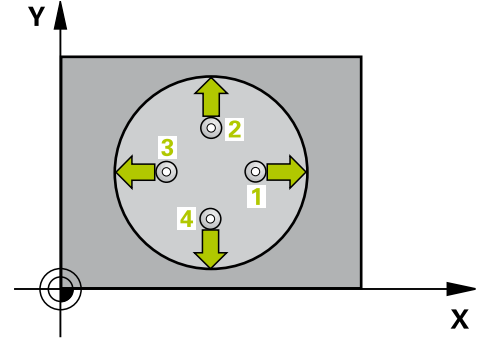
Q281=1 ;OLCUM PROTOKOLU

15.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (Döngü 421, DIN/ISO: G421)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 421 orta noktayı ve bir deliğin çapını belirler (daire cebi). Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (değer, **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) zum tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2** 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3** 'e ve daha sonra tarama noktası **4** 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Çap sapması

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımını için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız. Açık adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC delik ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

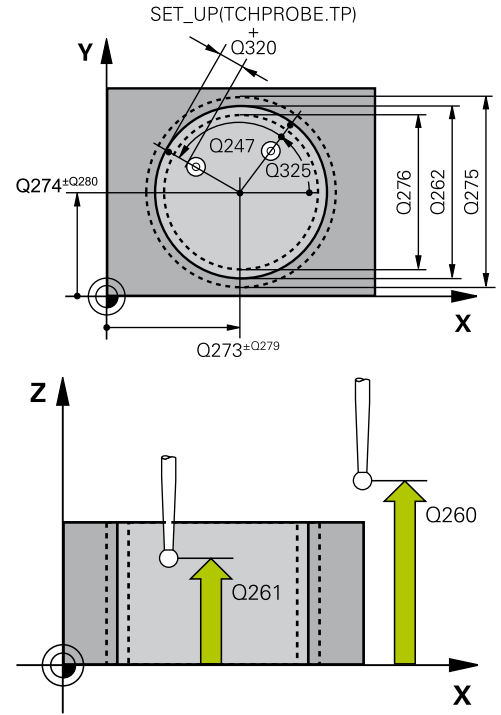
Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

15.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (Döngü 421, DIN/ISO: G421)

Döngü parametresi



- ▶ **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q262 Nominal Çap?**: Deliğin çapını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q325 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenine ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q247 Açık adımı?** (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayı ölçmek isterseniz açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 421 DELİK OLCUMU

Q273=+50 ; ORTA 1. EKSEN

Q274=+50 ; ORTA 2. EKSEN

Q262=75 ; NOMINAL CAP

DELİK ÖLÇÜMÜ (Döngü 421, DIN/ISO: G421) 15.5

- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?:** Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q275 Maks. delme ölçüsü?:** Deliğin izin verilen en büyük çapı (daire cebi). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q276 Min. delme ölçüsü?:** Deliğin izin verilen en küçük çapı (daire cebi). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q279 1. eksen ortası tolerans değeri?:** Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?:** Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC, **TCHPR421.TXT** protokol dosyasını standart olarak ilgili NC programının da bulunduğu dizinde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?:** TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver

Q325=+0	;BASLANGIC ACISI
Q247=+60	;ACI ADIMI
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=1	;GUVENLI YUKS. SURME
Q275=75,12	MAKSIMUM OLCU
Q276=74,95	MINIMUM OLCU
Q279=0,1	;1. ORTA TOLERANSI
Q280=0,1	;2. ORTA TOLERANSI
Q281=1	;OLCUM PROTOKOLU
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET
Q423=4	;TARAMA SAYISI
Q365=1	;ISLEM TIPI

15.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (Döngü 421, DIN/ISO: G421)

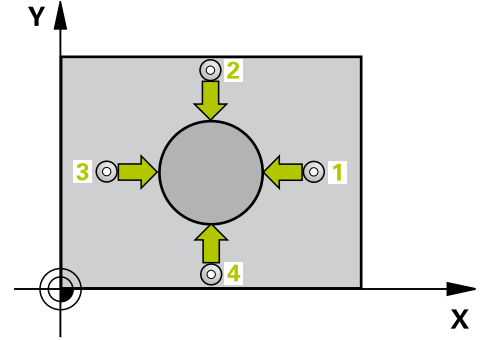
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.
- ▶ **Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)?:** TNC'nin pimi 4 taramayla mı yoksa 3 taramayla mı ölçeceğini belirleyin:
4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)
3: 3 ölçüm noktası kullanın
- ▶ **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1:** Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin olduğunda, aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktalarının arasında hareket edeceğini belirleyin:
0: İşlemler arasında bir doğru üzerinde hareket
1: İşlemler arasında daire kesiti çapının üzerinde dairesel şekilde hareket
- ▶ **Q498 ve Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

15.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 422 orta noktayı ve bir dairesel tıpanın çapını belirler. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (değer, **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) zum tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Çap sapması

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Açık adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC tıpa ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

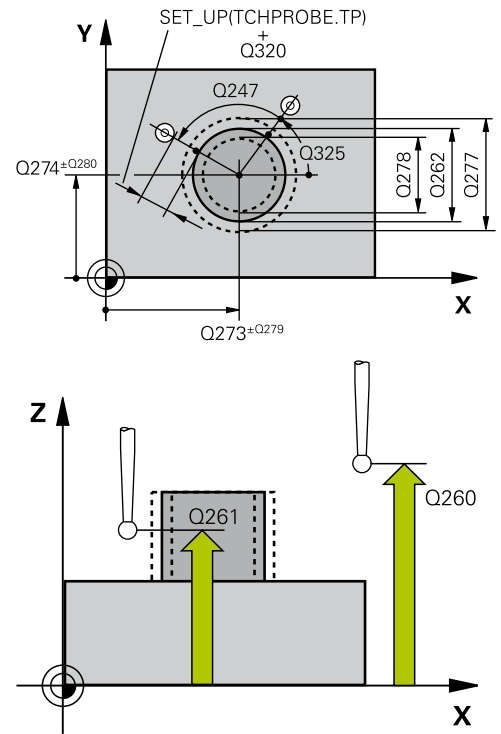
Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

15.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)

Döngü parametresi



- ▶ **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki pimin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki pimin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q262 Nominal Çap?:** Pim çapını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q325 Başlangıç açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı -360,000 ila 360,000
- ▶ **Q247 Açı adımı?** (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Yay ölçmek isterseniz açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın. Giriş aralığı -120,0000 ila 120,0000
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q277 Maks. tıpa ölçüsü?**: Pimin izin verilen en büyük çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q278 Min. tıpa ölçüsü?**: Pimin izin verilen en küçük çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 422 DIS DAIRE OLCUMU
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN
Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN
Q262=75 ;NOMINAL CAP
Q325=+90 ;BASLANGIC ACISI
Q247=+30 ;ACI ADIMI
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI
Q320=0 ;GUVENLIK MES.
Q260=+10 ;GUVENLI YUKSEKLIK
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME
Q277=35,15MAKSIMUM OLCU
Q278=34,9 ;MINIMUM OLCU

DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422) 15.6

- ▶ **Q279 1. eksen ortası tolerans değeri?:** Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?:** Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturun: TNC, **TCHPR422.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?:** TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin(bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı.
0: Denetim etkin değil
>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası
- ▶ **Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)?:** TNC'nin pimi 4 taramayla mı yoksa 3 taramayla mı ölçeceğini belirleyin:
4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)
3: 3 ölçüm noktası kullanın

Q279=0,05 ; 1. ORTA TOLERANSI

Q280=0,05 ; 2. ORTA TOLERANSI

Q281=1 ; OLCUM PROTOKOLU

Q309=0 ; HATADA PGM DURMASI

Q330=0 ; ALET

Q423=4 ; TARAMA SAYISI

Q365=1 ; ISLEM TIPI

15.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)

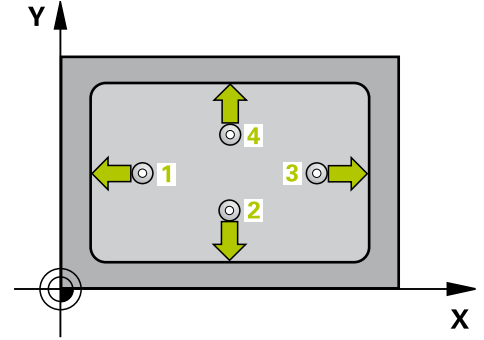
- ▶ **Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1:** Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin olduğunda, aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktalarının arasında hareket edeceğini belirleyin:
0: İşlemler arasında bir doğru üzerinde hareket
1: İşlemler arasında daire kesiti çapının üzerinde dairesel şekilde hareket
- ▶ **Q498 ve Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

15.7 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 423 hem orta noktayı hem de dörtgen cebinin uzunluk ve genişliğini belirler. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (değer, **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) zum tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q164	Ana eksen yan uzunluğu sapması
Q165	Yan eksen yan uzunluğu sapması

Programlama esnasında dikkatli olun!



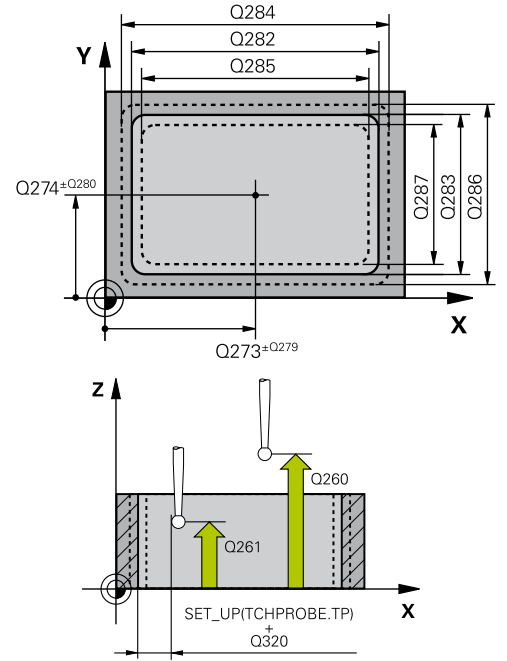
Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa TNC, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

15.7 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423)

Döngü parametresi



- ▶ **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki cebin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)?**: Çalışma düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)?**: Çalışma düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
 0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
 1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü?**: İzin verilen en büyük cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü?**: İzin verilen en küçük cep uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü?**: İzin verilen en büyük cep genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü?**: İzin verilen en küçük cep genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q279 1. eksen ortası tolerans değeri?**: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?**: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 423 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ

Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q282=80 ;1. YAN UZUNLUKLAR

Q283=60 ;2. YAN UZUNLUKLAR

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLİĞİ

Q320=0 ;GUVENLİK MES.

Q260=+10 ;GUVENLİ YUKSEKLİK

Q301=1 ;GUVENLİ YUKS. SURME

Q284=0 ;1. YAN MAKSİMUM ÖLCÜ

Q285=0 ;1. YAN MINIMUM ÖLCÜ

Q286=0 ;2. YAN MAKSİMUM ÖLCÜ

Q287=0 ;2. YAN MINIMUM ÖLCÜ

Q279=0 ;1. ORTA TOLERANSI

Q280=0 ;2. ORTA TOLERANSI

Q281=1 ;OLCUM PROTOKOLU

İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423) 15.7

- **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturun: TNC, **TCHPR423.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir
- **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?:** TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin(bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı.
0: Denetim etkin değil
>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI

Q330=0 ;ALET

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

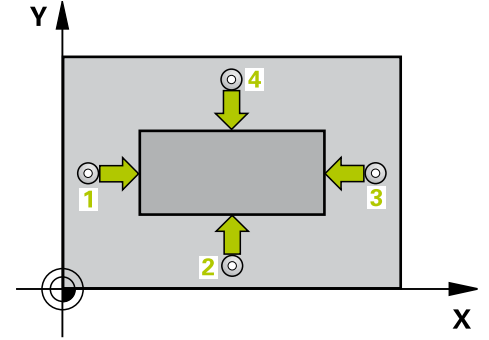
15.8 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424)

15.8 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 424, hem merkez noktasını hem de dikdörtgen pimin uzunluğunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız TNC, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları sistem parametrelerine kaydeder.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngüdeki verilere ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası **2**'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve daha sonra tarama noktası **4**'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q164	Ana eksen yan uzunluğu sapması
Q165	Yan eksen yan uzunluğu sapması

Programlama esnasında dikkatli olun!



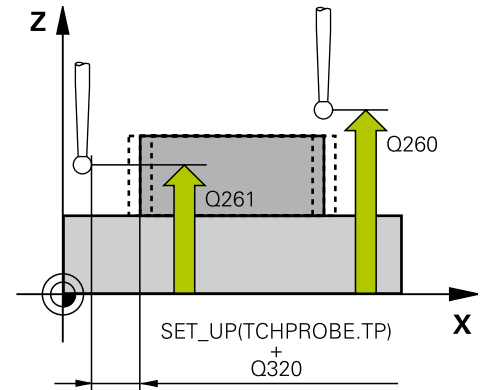
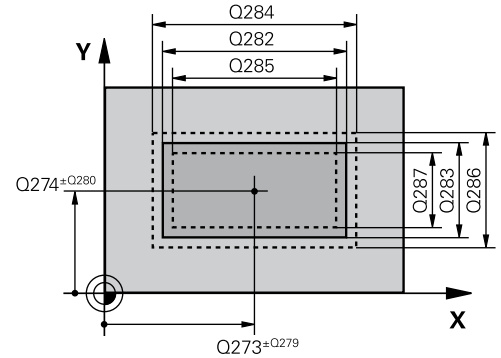
Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424) 15.8

Döngü parametresi



- ▶ **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki pimin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki pimin merkezi. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)?**: Çalışma düzlemi ana eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)?**: Çalışma düzlemi yan eksenine paralel pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?**: Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü?**: İzin verilen en büyük pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü?**: İzin verilen en küçük pim uzunluğu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü?**: İzin verilen en büyük pim genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 424 DIS DIKDORT. OLCUMU

Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q274=+50 ;2. ORTA 2. EKSEN

Q282=75 ;1. YAN UZUNLUKLAR

Q283=35 ;2. YAN UZUNLUKLAR

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Q320=0 ;GUVENLIK MES.

Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK

Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME

- ▶ **Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü?**: İzin verilen en küçük pim genişliği. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q279 1. eksen ortası tolerans değeri?**: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?**: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?**: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturun: TNC, **TCHPR424.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?**: TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?**: TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.

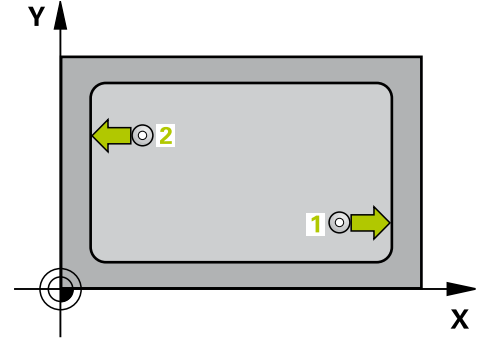
Q284=75,1 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU
Q285=74,9 ;1. YAN MINIMUM OLCU
Q286=35 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU
Q287=34,952. YAN MINIMUM OLCU
Q279=0,1 ;1. ORTA TOLERANSI
Q280=0,1 ;2. ORTA TOLERANSI
Q281=1 ;OLCUM PROTOKOLU
Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI
Q330=0 ;ALET

15.9 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (döngü 425, DIN/ISO: G425)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 425, bir yivin konumu ve genişliğini belirler (cep). Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı bir sistem parametresinde belirtir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (değer, **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) zum tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular 1. Tarama, daima programlanan eksenin pozitif yönündedir
- 3 Eğer siz ikinci bir ölçüm için bir kaydırma girerseniz TNC, tarama sistemini (gerekli durumda güvenli yükseklikte) sonraki tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci tarama işlemini uygular. Büyük nominal uzunluklarda TNC ikinci tarama noktasına hızlı hareket beslemesiyle konumlandırır. Eğer hiçbir kaydırma girmezseniz, TNC doğrudan tersi yöndeki genişliği ölçer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q156	Uzunluk ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri
Q166	Uzunluk ölçüsündeki sapma

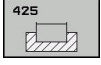
Programlama esnasında dikkatli olun!



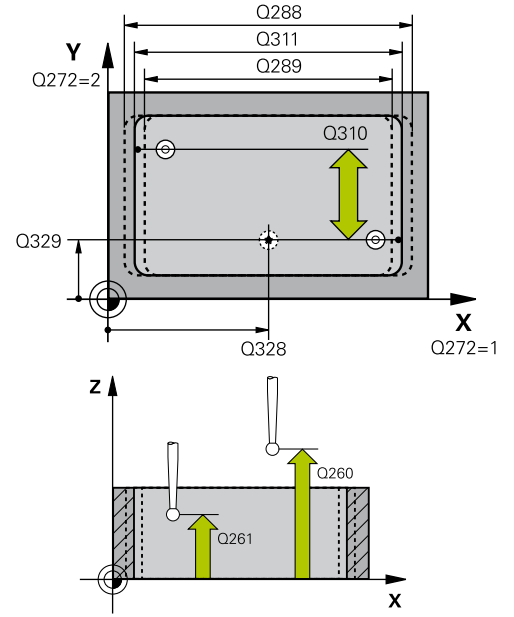
Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırma işlemi programlamalısınız.

15.9 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (döngü 425, DIN/ISO: G425)

Döngü parametresi



- ▶ **Q328 1. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q329 2. eksen başlangıç noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q310 2. ölçüm için kaydırma (+/-)?** (artan): Tarama sisteminin ikinci ölçümden önce kaydırıldığı değer. 0 olarak girilirse TNC tarama sistemini kaydırmaz. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)?**: Ölçümün yapılacağı çalışma düzlemindeki eksen:
1: Ana eksen = ölçüm eksen
2: Yan eksen = ölçüm eksen
- ▶ **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.? (mutlak)**: Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q311 Nominal uzunluk?**: Ölçülecek uzunluğun nominal değeri. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q288 Maks. ölçü?**: İzin verilen en büyük uzunluk. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q289 Min. ölçü?**: İzin verilen en küçük uzunluk. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Ölçüm protokolü Q281**: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC
TCHPR425.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?**: TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver



NC önermeleri

5 TCH PROBE 425 İÇ GENİŞLİK ÖLCÜMÜ

Q328=+75 ;1. EKSEN BASL. NOKT.

Q329=+12,5 ;2. EKSEN BASL. NOKT.

Q310=+0 ;2. ÖLCÜM KAYDIRMASI

Q272=1 ;EKSEN ÖLCÜMÜ

Q261=-5 ;ÖLCÜM YUKSEKLİĞİ

Q260=+10 ;GUVENLİ YUKSEKLİK

Q311=25 ;NOMİNAL UZUNLUK

Q288=25,05;MAKSİMUM ÖLCÜ

Q289=25 ;MINİMUM ÖLCÜ

Q281=1 ;ÖLCÜM PROTOKOLÜ

Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI

Q330=0 ;ALET

Q320=0 ;GUVENLİK MES.

Q301=0 ;GUVENLİ YUKS. SURME

- ▶ **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.
- ▶ **Q320 Set-up clearance? (artan):** Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, **SET_UP** öğesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu) ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?:** Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

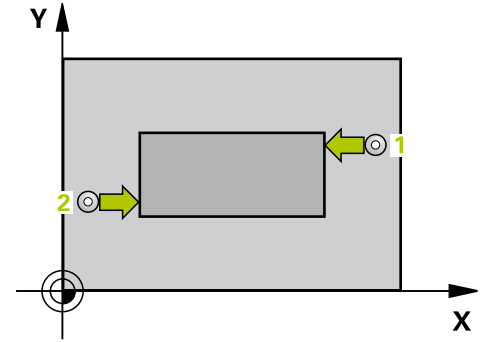
15.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426)

15.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 426, bir çubuğun konumunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı sistem parametrelerine kaydeder.

- 1 TNC, tarama sistemini acil besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) tarama noktası **1**'e konumlandırır. TNC, tarama noktalarını döngüdeki verilere ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular 1. Tarama, daima programlanan eksenin negatif yönündedir
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q156	Uzunluk ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri
Q166	Uzunluk ölçüsündeki sapma

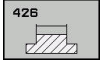
Programlama esnasında dikkatli olun!



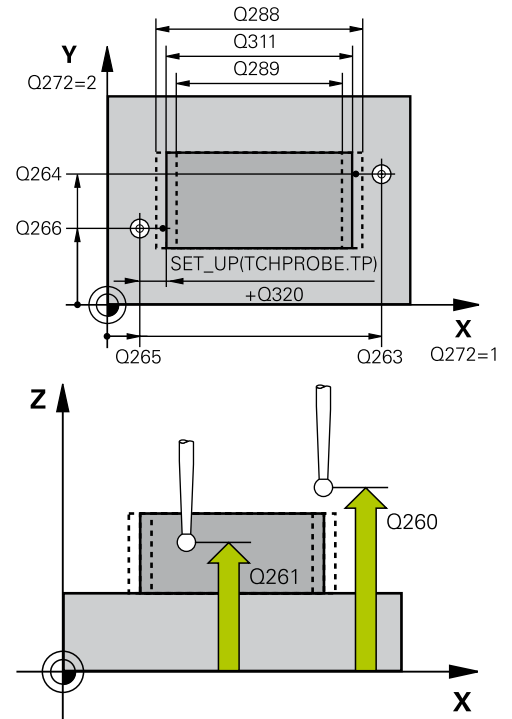
Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426) 15.10

Döngü parametresi



- **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)?**: Ölçümün yapılacağı çalışma düzlemindeki eksen:
1: Ana eksen = ölçüm eksen
2: Yan eksen = ölçüm eksen
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q311 Nominal uzunluk?**: Ölçülecek uzunluğun nominal değeri. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q288 Maks. ölçü?**: İzin verilen en büyük uzunluk. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q289 Min. ölçü?**: İzin verilen en küçük uzunluk. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?**: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC, TCHPR426.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir



NC önermeleri

5 TCH PROBE 426 DIS CUBUK OLCUMU	
Q263=+50 ;1. 1. EKSEN NOKTASI	
Q264=+25 ;1. 2. EKSEN NOKTASI	
Q265=+50 ;2. 1. EKSEN NOKTASI	
Q266=+85 ;2. 2. EKSEN NOKTASI	
Q272=2 ;ÖLÇÜM EKSENİ	
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLİĞİ	
Q320=0 ;GUVENLİK MES.	
Q260=+20 ;GUVENLİ YUKSEKLİK	
Q311=45 ;NOMINAL UZUNLUK	
Q288=45 ;MAKSIMUM OLCU	
Q289=44,95 MINIMUM OLCU	
Q281=1 ;OLCUM PROTOKOLU	
Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI	
Q330=0 ;ALET	

15.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426)

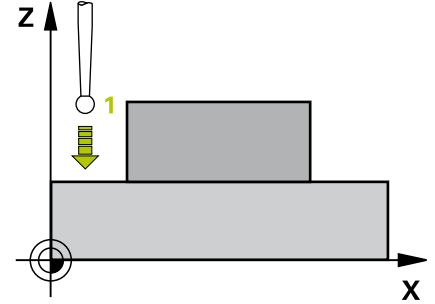
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?:** TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.

15.11 KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427)

Döngü akışı

Tarama döngüsü 427, seçilebilen bir eksendeki koordinatları belirler ve değeri bir sistem parametresinde belirtir. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal/gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı sistem parametrelerinde belirtir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (**FMAX** sütunundan değer) ve konumlandırma mantığıyla(bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) **1** tarama noktasına konumlandırır. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi çalışma düzlemindeki girilen tarama noktası **1**'e konumlandırır ve orada seçilen eksendeki gerçek değeri ölçer
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenlik yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen koordinatı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen koordinat

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksenini tanımlama için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

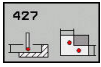
Ölçüm eksenini olarak etkin çalışma düzleminin bir eksenini tanımlanmışsa (Q272 = 1 veya 2) TNC bir takım yarıçapı düzeltmesi uygular. TNC, düzeltme yönünü tanımlanan hareket yönüne göre belirler (Q267)

Ölçüm eksenini olarak tarama sistemi eksenini seçilmişse (Q272 = 3) TNC bir alet uzunluk düzeltmesi uygular

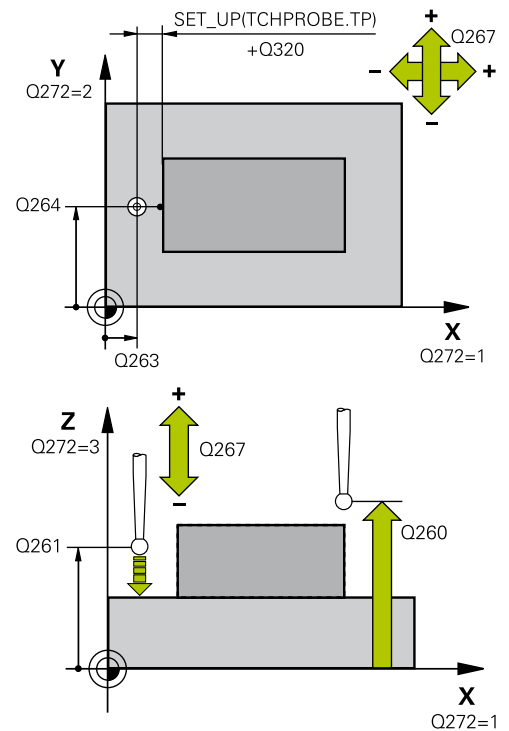
Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

15.11 KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427)

Döngü parametresi



- **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yük.s.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, **SET_UP** ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)?:** Ölçümün yapılacağı eksen:
 - 1: Ana eksen = ölçüm ekseni
 - 2: Yan eksen = ölçüm ekseni
 - 3: Tarama sistemi ekseni = ölçüm ekseni
- **Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?:** Tarama sisteminin malzemeye gideceği yön:
 - 1: Hareket yönü negatif
 - +1: Hareket yönü pozitif
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
 - 0: Ölçüm protokolü oluşturma
 - 1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC, **TCHPR427.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
 - 2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir



NC önermeleri

5 TCH PROBE 427 OLCUM KOORDINATLARI	
Q263=+35	;1. 1. EKSEN NOKTASI
Q264=+45	;1. 2. EKSEN NOKTASI
Q261=+5	;OLCUM YUKSEKLİĞİ
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q272=3	;EKSEN OLCUMU
Q267=-1	;GİDİS YONU
Q260=+20	;GUVENLİ YUKSEKLİK

KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427) 15.11

- ▶ **Q288 Maks. ölçü?**: İzin verilen en büyük ölçüm değeri. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q289 Min. ölçü?**: İzin verilen en küçük ölçüm değeri. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?**: TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?**: TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.
- ▶ **Q498 ve Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Örneğin TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Q281=1	;OLCUM PROTOKOLU
Q288=5,1	;MAKSIMUM OLCU
Q289=4,95	;MINIMUM OLCU
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET
Q498=0	;ALETİ CEVİR
Q531=0	;CALISMA ACISI

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

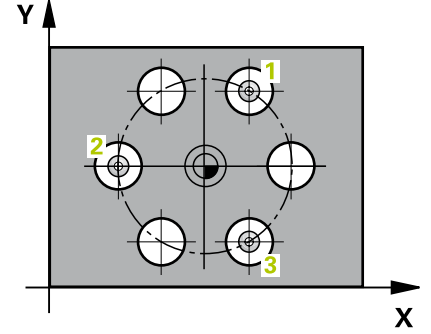
15.12 DAİRE ÇEMBERİ ÖLÇÜMÜ (Döngü 430, DIN/ISO: G430)

15.12 DAİRE ÇEMBERİ ÖLÇÜMÜ (Döngü 430, DIN/ISO: G430)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 430 orta noktayı ve bir delikli dairenin çapını üç deliğin ölçümü ile belirler. Eğer ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) ilk delmenin girilen orta noktası **1'e** konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **3** girilen orta noktasını konumlar
- 6 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Daire çemberi çapı gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Daire çemberi çapı sapması

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

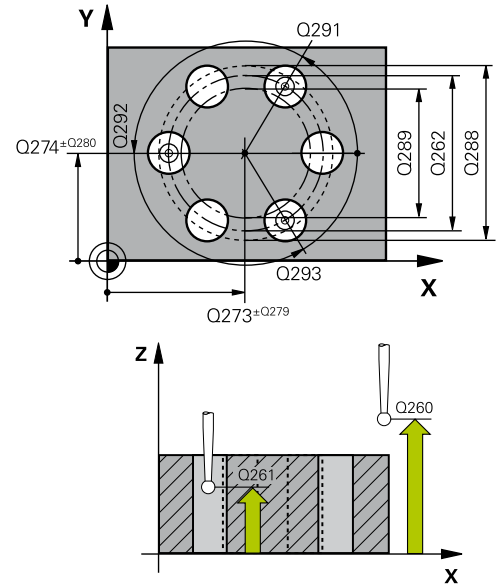
Döngü 430, sadece kırılma denetimleri uygular, otomatik alet düzeltmesi uygulamaz.

DAİRE ÇEMBERİ ÖLÇÜMÜ (Döngü 430, DIN/ISO: G430) 15.12

Döngü parametresi



- **Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q262 Nominal Çap?**: Delğin çapını girin. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q291 1. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- **Q292 2. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- **Q293 3. delme açısı?** (mutlak): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Giriş aralığı -360,0000 ila 360,0000
- **Q261 Tarama sis. eksen. ölçüm yüks.?** (mutlak): Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q288 Maks. ölçü?**: İzin verilen en büyük delikli daire çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q289 Min. ölçü?**: İzin verilen en küçük delikli daire çapı. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q279 1. eksen ortası tolerans değeri?**: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 430 DAİRE CAPI OLCUMU

Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q262=80 ;NOMINAL CAP

Q291=+0 ;1. DELME ACISI

Q292=+90 ;2. DELME ACISI

Q293=+180;3. DELME ACISI

Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI

Q260=+10 ;GUVENLI YUKSEKLİK

Q288=80,1 ;MAKSIMUM OLCU

Q289=79,9 ;MINIMUM OLCU

Q279=0,15 ;1. ORTA TOLERANSI

Q280=0,15 ;2. ORTA TOLERANSI

- ▶ **Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?:** Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?:** TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturun: TNC, **TCHPR430.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir
- ▶ **Q309 Tolerans hatasında PGM durması?:** TNC'nin, tolerans aşmaları sırasında program akışını kesip kesmeyeceğini ve bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Program akışını kesme, hata mesajı verme
1: Program akışını kes, hata mesajı ver
- ▶ **Q330 Denetleme için alet?:** TNC'nin bir alet denetimini uygulayıp uygulamayacağını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", sayfa 382). Giriş aralığı 0 ila 32767,9, alternatif olarak maksimum 16 karakterli alet adı
0: Denetim etkin değil
>0: TNC'nin, işlemi uyguladığı alet numarası veya adı. Yazılım tuşuyla takım tablosundan bir takımı doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz.

Q281=1 ;OLCUM PROTOKOLU

Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI

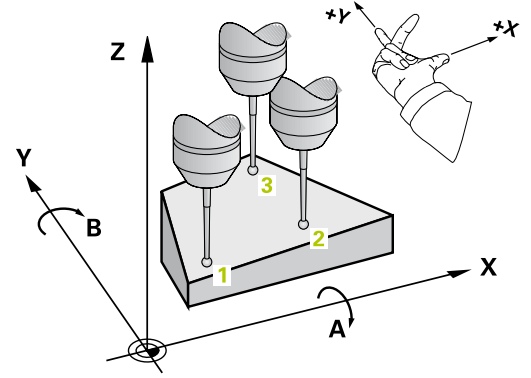
Q330=0 ;ALET

15.13 DÜZLEM ÖLÇME (döngü 431, DIN/ISO: G431)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 431 üç nokta ölçümü ile bir düzlem açısını belirler ve değerleri sistem parametrelerinde belirtir.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297) programlanan tarama noktası **1**'e konumlandırır ve burada ilk düz noktayı ölçer. TNC, bu sırada tarama sistemini tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydırır
- 2 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 3 Daha sonra tarama sistemi daha sonra tekrar güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktası **3**'e gider ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açı değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q158	A eksen projeksiyon açısı
Q159	B eksen projeksiyon açısı
Q170	Mekan açısı A
Q171	Mekan açısı B
Q172	Mekan açısı C
Q173 ila Q175	Tarama sistemi ekseninde ölçüm değeri (ilkten üçüncü ölçüme kadar)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

TNC'nin açı değerini hesaplayabilmesi için üç ölçüm noktası aynı doğru üzerinde yer alamaz.

Q170 - Q172 parametrelerinde, çalışma düzlemini çevir fonksiyonunda kullanılan hacimsel açılar kaydedilir. İlk iki ölçüm noktası ile çalışma düzleminin döndürülmesindeki ana eksen yönünü belirlersiniz.

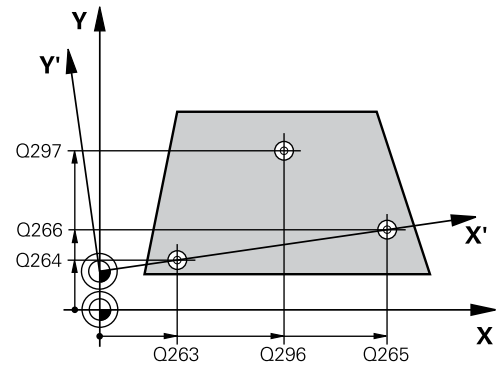
Üçüncü ölçüm noktası, alet eksen yönünü belirler. Üçüncü ölçüm noktasını pozitif Y eksen yönünde tanımlayın, böylece alet eksen sağa dönen koordinat sisteminde doğru konumda olur.

15.13 DÜZLEM ÖLÇME (döngü 431, DIN/ISO: G431)

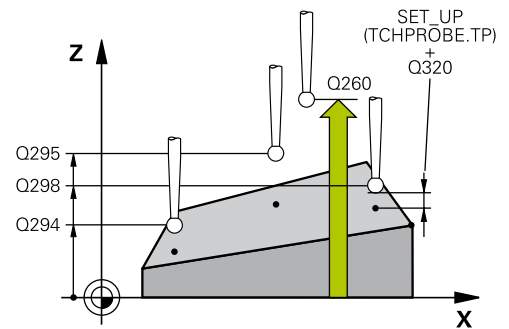
Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q295 2. 3. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Tarama sistemi eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



- **Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q298 3. 3. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Tarama sistemi eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, **SET_UP** öğesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)?**: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin:
0: Ölçüm protokolü oluşturma
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC, **TCHPR431.TXT** protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kes ve ölçüm protokolünün çıktısını TNC ekranına çıkar. NC başlat ile programı devam ettirir



NC önermeleri

5 TCH PROBE 431 DUZLEM OLCUMU	
Q263=+20	;1. 1. EKSEN NOKTASI
Q264=+20	;1. 2. EKSEN NOKTASI
Q294=-10	;1. 3. EKSEN NOKTASI
Q265=+50	;2. 1. EKSEN NOKTASI
Q266=+80	;2. 2. EKSEN NOKTASI
Q295=+0	;2. 3. EKSEN NOKTASI
Q296=+90	;3. 1. EKSEN NOKTASI
Q297=+35	;3. 2. EKSEN NOKTASI
Q298=+12	;3. 3. EKSEN NOKTASI
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q260=+5	;GUVENLI YUKSEKLIK
Q281=1	;OLCUM PROTOKOLU

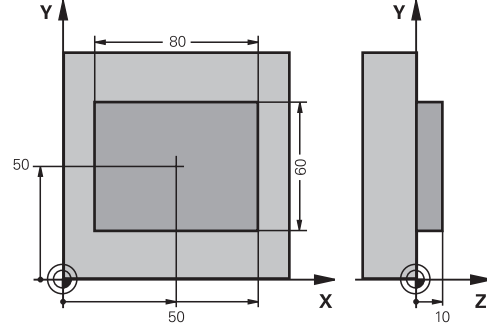
15.14 Programlama örnekleri

15.14 Programlama örnekleri

Örnek: Dikdörtgen tıpayı ölçün ve işleyin

Program akışı

- Dörtgen tıpanın üst ölçü 0,5 ile kumlanması
- Dikdörtgen tıpayı ölçün
- Dörtgen tıpayı ölçüm değerlerini dikkate alarak perdahlayın



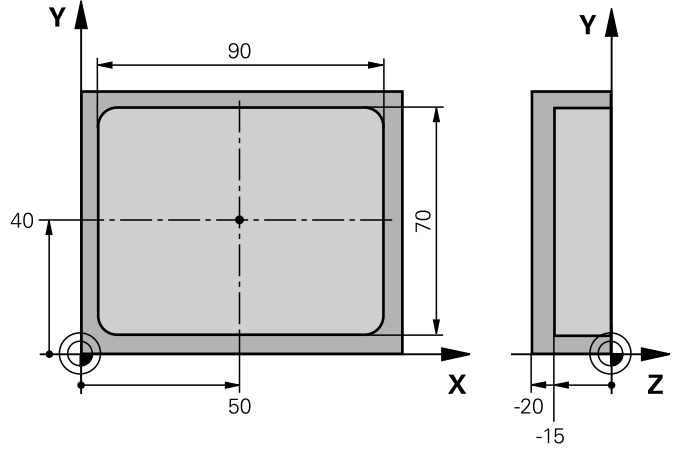
0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 69 Z	Alet çağırma ön hazırlığı
2 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
3 FN 0: Q1 = +81	X cinsinden dikdörtgen uzunluğu (kazıma ölçüsü)
4 FN 0: Q2 = +61	Y cinsinden dikdörtgen uzunluğu (kazıma ölçüsü)
5 CALL LBL 1	İşleme için alt programı çağırın
6 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
7 TOOL CALL 99 Z	Butonu çağırın
8 TCH PROBE 424 DIS DIKDORT. OLCUMU	Frezelenmiş dörtgeni ölçün
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN	
Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN	
Q282=80 ;1. YAN UZUNLUKLAR	X'deki nominal uzunluk (sonuç ölçüsü)
Q283=60 ;2. YAN UZUNLUKLAR	Y'deki nominal uzunluk (sonuç ölçüsü)
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI	
Q320=0 ;GUVENLIK MES.	
Q260=+30 ;GUVENLI YUKSEKLİK	
Q301=0 ;GUVENLI YUKS. SURME	
Q284=0 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU	Tolerans kontrolü için giriş değeri gerekli değil
Q285=0 ;1. YAN MINIMUM OLCU	
Q286=0 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU	
Q287=0 ;2. YAN MINIMUM OLCU	
Q279=0 ;1. ORTA TOLERANSI	
Q280=0 ;2. ORTA TOLERANSI	
Q281=0 ;OLCUM PROTOKOLU	Ölçüm protokolünü girmeyin
Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI	Hata mesajını girmeyin
Q330=0 ;ALET	Alet denetimi yok
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +Q164	Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre X olarak hesaplayın
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165	Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre Y olarak hesaplayın
11 L Z+100 R0 FMAX	Butonu serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 1 Z S5000	Perdahlama aleti çağırma

Programlama örnekleri 15.14

13 CALL LBL 1	Çalışma için alt programı çağırın
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestçe hareket ettirin, program sonu
15 LBL 1	Dikdörtgen tıpa çalışma döngülü alt program
16 CYCL DEF 213 TIPA PERDAHLAMA	
Q200=20 ;GUVENLIK MES.	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESL.	
Q202=5 ;KESME DERINL.	
Q207=500 ;FREZE BESLEMESI	
Q203=+10 ;YUZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.	
Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN	
Q218=Q1 ;1. YAN UZUNLUKLAR	Kumlama ve perdahlama için X değişkeni uzunluğu
Q219=Q2 ;2. YAN UZUNLUKLAR	Kumlama ve perdahlama için Y değişkeni uzunluğu
Q220=0 ;KOSE YARICAPI	
Q221=0 ;1. EKSEN OLCUSU	
17 CYCL CALL M3	Döngü çağırma
18 LBL 0	Alt program sonu
19 END PGM BEAMS MM	

15.14 Programlama örnekleri

Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin



0 BEGIN PGM BSMESS MM		
1 TOOL CALL 1 Z		Alet çağırma butonu
2 L Z+100 R0 FMAX		Butonu serbest bırakın
3 TCH PROBE 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU		
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q274=+40	;ORTA 2. EKSEN	
Q282=90	;1. YAN UZUNLUKLAR	X'deki nominal uzunluk
Q283=70	;2. YAN UZUNLUKLAR	Y'deki nominal uzunluk
Q261=-5	;OLCUM YUKSEKLIGI	
Q320=0	;GUVENLIK MES.	
Q260=+20	;GUVENLI YUKSEKLIK	
Q301=0	;GUVENLI YUKS. SURME	
Q284=90,15	;1. YAN MAKSIMUM OLCU	X'deki en büyük ölçü
Q285=89,95	;1. YAN MINIMUM OLCU	X'deki en küçük ölçü
Q286=70,1	;2. YAN MAKSIMUM OLCU	Y'deki en büyük ölçü
Q287=69,9	;2. YAN MINIMUM OLCU	Y'deki en küçük ölçü
Q279=0,15	;1. ORTA TOLERANSI	İzin verilen konum sapması X olarak
Q280=0,1	;2. ORTA TOLERANSI	İzin verilen konum sapması Y olarak
Q281=1	;OLCUM PROTOKOLU	Ölçüm protokolünü dosyaya girin
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI	Tolerans aşımında hiçbir hata mesajı göstermeyin
Q330=0	;ALET	Alet denetimi yok
4 L Z+100 R0 FMAX M2		
5 END PGM BSMESS MM		

16

**Tarama sistemi
döngüleri: Özel
fonksiyonlar**

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.1 Temel bilgiler

16.1 Temel bilgiler

Genel bakış



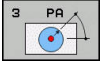
Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

TNC, aşağıdaki özel kullanım için bir döngüyü kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	3 ÖLÇÜM Üretici döngülerinin oluşturulması için ölçüm döngüsü	423

16.2 ÖLÇÜM (döngü 3)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 3 istediğiniz bir tarama yönünde malzemedeki herhangi bir pozisyonu belirler. Diğer ölçüm döngülerinin tersine döngü 3'te ölçüm yolunu **MESF** ve **F** ölçüm beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca ölçüm değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer **MB** kadar yapılır.

- 1 Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü kutup açısı ile döngüde belirlenir
- 2 TNC konumu belirlendikten sonra tarama sistemi durur. Tarama konisi orta noktası koordinatları X, Y, Z, TNC'yi üç birbirini takip eden Q parametrelerinde kaydeder. TNC hiçbir uzunluk ve yarıçap düzeltmesi uygulamaz. İlk sonuç parametresi numarasını döngüde tanımlayın
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönü tersine hareket ettirir

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü 3'ü özel tarama sistemi döngüleri dahilinde kullanan tarama sistemi döngüsü 3 için doğru fonksiyon şekli makine üreticiniz veya yazılım üreticisi tarafından belirlenir.



Diğer ölçüm döngülerinde etkili olan tarama sistemi verileri **DIST** (tarama noktasına kadarki maksimum hareket yolu) ve **F** (tarama beslemesi), tarama sistemi döngüsü 3'te etki etmez.

TNC'nin prensip olarak daima 4 adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.

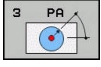
TNC hiçbir geçerli tarama noktası belirleyemezse program hata mesajı olmadan tekrar işlenebilir. Bu durumda TNC, 4. sonuç parametresine -1 değerini tahsis eder, böylece ilgili bir hata işlemini kendiniz uygulayabilirsiniz.

TNC tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmeye hiçbir çarpışma olamaz.

FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 fonksiyonu ile döngünün tarama girişi X12 veya X13 üzerinde etkili olup, olmayacağını belirleyebilirsiniz.

16.2 ÖLÇÜM (döngü 3)

Döngü parametresi



- ▶ **Sonuç için parametre no?:** TNC'nin, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş aralığı 0 ila 1999
- ▶ **Tarama eksenini?:** Taramanın gerçekleşeceği yöndeki eksenini girin, **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş alanı X, Y ya da Z
- ▶ **Tarama açısı?:** Tarama sisteminin hareket edeceği tanımlı **tarama eksenine** göre açı, **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş aralığı -180,0000 ila 180,0000
- ▶ **Maksimum ölçüm aralığı?:** Tarama sisteminin başlangıç noktasından ne kadar uzağa gideceğini belirleyen hareket yolunu girin, **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Besleme ölçümleri:** Ölçüm beslemesini mm/dak. cinsinden girin. Giriş aralığı 0 ila 3000,000
- ▶ **Maksimum geri çekme yolu?:** Tarama pimi hareket ettirildikten sonra tarama yönünün tersine hareket yolu. TNC tarama sistemini maksimum başlangıç noktasına geri getirir, böylece hiçbir çarpışma oluşmaz. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Referans sistemi? (0=IST/1=REF):** Tarama yönünün ve ölçüm sonucunun güncel koordinat sistemini (**IST**, yani kaydırılmış veya döndürülmüş olabilir) mi yoksa makine koordinat sistemini (**REF**) mi referans alacağını belirleyin:
0: Güncel sistemde tarama yapın ve ölçüm sonucunu **IST** sisteminde kaydedin
1: Makineye sabit **REF** sisteminde tarama yapın ve ölçüm sonucunu **REF** sisteminde kaydedin
- ▶ **Hata modu? (0=KAPALI/1=AÇIK):** TNC'nin döndürülmüş tarama piminde, döngü başlangıcında bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin. Mod **1** seçili olduğunda TNC, 4. sonuç parametresinde -1 değerini kaydeder ve döngüyü işlemeye devam eder:
0: Hata mesajı ver
1: Hata mesajı verme

NC önermeleri

4 TCH PROBE 3.0 OLCUM
5 TCH PROBE 3.1 Q1
6 TCH PROBE 3.2 X ACI: +15
7 TCH PROBE 3.3 MES. +10 F100 MB1 SISTEM REFERANSI: 0
8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

16.3 ÖLÇÜM 3D (Döngü 4)

Döngü akışı



4 döngüsü, tarama hareketleri için herhangi bir tarama sistemiyle (TS, TT veya TL) birlikte kullanabileceğiniz yardımcı bir döngüdür. TNC, TS tarama sistemini herhangi bir tarama yönünde kalibre edebileceğiniz bir döngü sunmaz.

Tarama sistemi döngüsü 4, her vektör için tanımlanabilen bir tarama yönünde, malzemede istediğiniz bir pozisyonu belirler. Diğer ölçüm döngülerinin tersine, 4 döngüsünde tarama yolunu ve tarama beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca tarama değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer kadar yapılıır.

- 1 TNC, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü bir vektör (X, Y ve Z olarak delta değerleri) üzerinden döngü içerisinde belirlenmelidir
- 2 TNC, konumu belirledikten sonra, tarama sistemini durdurur. TNC, tarama konumunun koordinatları X, Y ve Z'yi birbirini takip eden üç Q parametresine kaydeder. İlk parametre numarasını döngüde tanımlayın. Bir tarama sistemi TS kullanıyorsanız tarama sonucu kalibre edilen merkez ofseti kadar düzeltilir.
- 3 TNC, son olarak, tarama yönü aksine bir konumlandırma gerçekleştirir. Hareket yolunu **MB** parametresinde tanımlayın, bu sırada, en fazla başlangıç pozisyonuna kadar gidilir

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:



TNC tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

Ön konumlandırmada TNC'nin tarama bilyesi odak kaydırmasını düzeltme yapmadan tanımlı konuma sürmesine dikkat edin!

TNC'nin prensip olarak daima 4 adet birbirini takip eden Q parametresi tanımladığından emin olun. TNC geçerli bir tarama noktası belirtmezse 4. sonuç parametresi -1 değerini içerir.

Döngü parametresi



- ▶ **Sonuç için parametre no?:** TNC'nin, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş aralığı 0 ila 1999
- ▶ **Rölatif ölçü yolu X'de?:** Tarama sisteminin hareket edeceği yönde bulunan yön vektörünün X bölümü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Rölatif ölçü yolu Y'de?:** Tarama sisteminin hareket edeceği yönde bulunan yön vektörünün Y bölümü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Rölatif ölçü yolu Z'de?:** Tarama sisteminin hareket edeceği yönde bulunan yön vektörünün Z bölümü. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Maksimum ölçüm aralığı?:** Tarama sisteminin, başlangıç noktasından itibaren yön vektörü boyunca hangi uzaklığa kadar hareket edeceğini belirleyen hareket yolunu girin. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Besleme ölçümleri:** Ölçüm beslemesini mm/dak. cinsinden girin. Giriş aralığı 0 ila 3000,000
- ▶ **Maksimum geri çekme yolu?:** Tarama pimi hareket ettirildikten sonra tarama yönünün tersine hareket yolu. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Referans sistemi? (0=IST/1=REF):** Tarama sonucunun giriş koordinat sisteminde (**GERÇEK**) mi yoksa makine koordinat sistemine (**REF**) göre mi kaydedileceğini belirleyin:
0: Ölçüm sonucunu **GERÇEK** sistemde kaydet
1: Ölçüm sonucunu **REF** sisteminde kaydet

NC tümceleri

4 TCH PROBE 4.0 OLCUM 3D

5 TCH PROBE 4.1 Q1

6 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

7 TCH PROBE 4.3 MES+45 F100 MB50
SISTEM REFERANSI:0

16.4 TARAMA 3D (döngü 444)

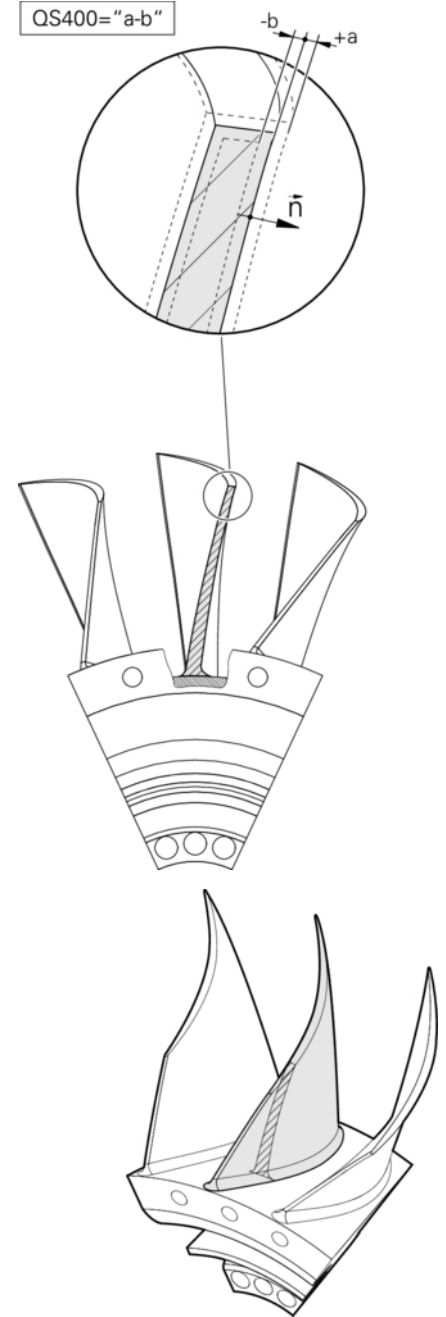
Döngü akışı

Döngü 444, bir yapı parçasının yüzeyi üzerindeki tek bir noktayı kontrol eder. Bu döngü örn. form yapı parçalarında serbest form yüzeylerini ölçmek için kullanılır. Yapı parçasının yüzeyi üzerindeki bir noktanın bir nominal koordinatla karşılaştırmalı olarak üst ölçü ya da alt ölçü aralığında bulunup bulunmadığı belirlenebilir. Daha sonra operatör, son işlem vs. gibi diğer çalışma adımlarını uygulayabilir.

Döngü 444, hacimde istediğiniz bir noktayı tarar ve bir nominal koordinata sapmayı belirler. O esnada Q581, Q582 ve Q583 parametreleri tarafından belirlenmiş olan bir normal vektör dikkate alınır. Normal vektör, nominal koordinatın bulunduğu (sanal) bir düzlemde dik olarak durur. Normal vektör, yüzeye dönük olmayıp tarama yolunu belirlemez. Normal vektörün bir CAD veya CAM sistemi yardımıyla belirlenmesi makuldür. Bir tolerans aralığı QS400, normal vektör boyunca gerçek ile nominal koordinat arasında izin verilen sapmayı tanımlar. Bu şekilde örn. belirlenen bir alt ölçüden sonra bir program durmasının gerçekleşmesi tanımlanabilir. Buna ek olarak TNC, bir protokol çıkartır ve sapmalar aşağıda yer alan sistem parametrelerinde kaydedilir.

Döngü akışı

- 1 Tarama sistemi güncel pozisyondan başlayarak, nominal koordinata şu mesafede bulunan normal vektörün bir noktasına hareket eder: Mesafe = tarama bilyesi yarıçapı + tablo tchprobe.tp (TNC:\table\tchprobe.tp) değeri SET_UP+ Q320. Ön konumlandırma güvenli bir yüksekliği dikkate alır. Tarama mantığı ile ilgili daha fazla bilgi bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", sayfa 297
- 2 Daha sonra tarama sistemi nominal koordinata hareket eder. Tarama yolu DIST ile tanımlıdır (normal vektör tarafından değil! Normal vektör, sadece koordinatların doğru şekilde hesaplanması için kullanılır.)
- 3 TNC, konumu algıladıktan sonra tarama sistemi geri çekilir ve durdurulur. TNC, temas noktasının belirlenen koordinatlarını Q parametrelerine kaydeder.
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini MB parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönünün tersi yönünde geri hareket ettirir



Sistem parametreleri

TNC, tarama işleminin parametrelerini şu parametrelerde belleğe alır:

Sistem parametreleri	Anlamı
Q151	Ölçülen ana eksen pozisyonu
Q152	Ölçülen yan eksen pozisyonu
Q153	Ölçülen alet eksen pozisyonu
Q161	Ölçülen ana eksen sapması
Q162	Ölçülen yan eksen sapması

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.4 TARAMA 3D (döngü 444)

Sistem parametreleri	Anlamı
Q163	Ölçülen alet ekseni sapması
Q164	Ölçülen 3D sapması ■ 0'dan küçük: Alt ölçü ■ 0'dan büyük: Üst ölçü
Q183	Malzeme durumu: ■ -1= tanımlanmadı ■ 0=İyi ■ 1 = Son işlem ■ 2 = Iskarta

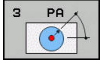
Protokol fonksiyonu

TNC, işlemden sonra .html formatında bir protokol oluşturur. TNC, protokolü .h dosyasının da bulunduğu aynı klasörde kaydeder (FN16 için bir yol yapılandırılmadığı takdirde).

Protokol aşağıdaki içerikleri gösterir:

- Tanımlı nominal koordinatlar
- Belirlenen gerçek koordinatlar
- Değerlerin renkli gösterimi ("İyi" için yeşil, "Son işlem" için turuncu, "Iskarta" için kırmızı)
- (Bir QS400 toleransı tanımlanırsa:) Üst ve alt ölçü ile beraber normal vektör boyunca belirlenen sapmanın çıktısı
- Gerçek tarama yönü (giriş sisteminde vektör olarak). Burada vektörün değeri yapılandırılan tarama yoluna karşılık gelir

Döngü parametresi



- ▶ **Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Çalışma düzlemi yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası?** (mutlak): Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q581 Ana eksen yüzey normali?** Burada ana eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalininçiktısı ilke olarak bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş aralığı: -10 ila 10
- ▶ **Q582 Yan eksen yüzey normali?** Burada yan eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalininçiktısı ilke olarak bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş aralığı: -10 ila 10
- ▶ **Q583 Alet eksen yüzey normali?** Burada alet eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalininçiktısı ilke olarak bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş aralığı: -10 ila 10
- ▶ **Q320 Set-up clearance?** (artan): Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q260 Güvenli Yükseklik?** (mutlak): Tarama sistemi ile malzeme (tespit ekipmanı) arasında çarpışmanın olmayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

NC tümceleri

4 TCH PROBE 444 TARAMA 3D

Q263=+0	;1. 1. EKSEN NOKTASI
Q264=+0	;1. 2. EKSEN NOKTASI
Q294=+0	;1. 3. EKSEN NOKTASI
Q581=+1	;NORMAL ANA EKSEN
Q582=+0	;NORMAL YAN EKSEN
Q583=+0	;NORMAL ALET EKSENİ
Q320=+0	;SET-UP CLEARANCE?
Q260=100	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK?
QS400="1-1"	;TOLERANS
Q309=+0	;HATA TEPKİSİ

16.4 TARAMA 3D (döngü 444)

- **QS400 Tolerans değeri?** Döngü tarafından denetlenen bir tolerans aralığını burayagirebilirsiniz. Tolerans, yüzey normal boyunca izin verilen sapmayı tanımlar. Bu sapma, yapı parçasının nominal koordinatı ile gerçek koordinatı arasında belirlenir. (Yüzey normal, Q581 - Q583 ile tanımlanır, nominal koordinat ise Q263, Q264, Q294 ile tanımlanır) Tolerans değeri, normal vektöre bağlı olarak eksen oranlarıyla dağıtılır:
Örnek: QS400 = "0,4-0,1" anlamı: üst ölçü = nominal koordinat +0,4, alt ölçü = nominal koordinat -0,1. Döngü için şu tolerans değeri ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ile "nominal koordinat -0,1".
Örnek: QS400 = "0,4" anlamı: üst ölçü = nominal koordinat +0,4, alt ölçü = nominal koordinat. Döngü için şu tolerans değeri ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ile "nominal koordinat".
Örnek: QS400 = "-0,1" anlamı: üst ölçü = nominal koordinat, alt ölçü = nominal koordinat -0,1. Döngü için şu tolerans değeri ortaya çıkar: "Nominal koordinat" ile "nominal koordinat -0,1".
Örnek: QS400 = "" anlamı: Tolerans incelemesi yok.
Örnek: QS400 = "0" anlamı: Tolerans incelemesi yok.
Örnek: QS400 = "0,1+0,1" anlamı: Tolerans incelemesi yok.
- **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** TNC'nin, belirlenen bir sapmada program akışını kesip bir mesaj verip vermeyeceğini belirleyin:
0: Tolerans aşıldığında program akışını kesme, mesaj verme
1: Tolerans aşıldığında program akışını kes, mesaj ver
2: Yüzey normal vektörü boyunca belirlenen gerçek koordinat nominal koordinatın altında bulunursa TNC, bir mesaj verir ve program akışını keser. Bir alt ölçü oluşmuştur. Buna karşın, yüzey normal vektörü boyunca belirlenen değer nominal koordinattan daha büyük bir aralıkta bulunduğunda bir hata tepkisi uygulanmaz.

Programlama sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar:



Kullanılan tarama sistemine bağlı olarak doğru sonuçları elde etmek amacıyla döngü 444 uygulanmadan önce bir 3D kalibrasyonu yapılmalıdır. Bir 3D kalibrasyonu için seçenek no. 92 3D-ToolComp gereklidir.

Döngü 444, html formatında bir ölçüm protokolü oluşturur.

Döngü 444 uygulanmadan önce bir yansıtma (döngü 8) ya da bir ölçekleme (döngü 11, 26) etkin olduğunda bir hata mesajı verilir.

Parametre CfgPresetSettings ayarına bağlı olarak tarama sırasında, yuvarlak eksenlerin konumunun döndürme açıları (3D-Rot) ile uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse TNC bir hata mesajı verir.

Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açılı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltilmiş olur.

Döngü 444 tüm koordinatları giriş sistemine göre ilişkilendirir.

TNC, dönüş parametrelerini ölçülen değerlerle tanımlar bkz. "Döngü akışı", sayfa 427.

Q parametresi Q183 üzerinden İyi/Son işlem/Iskarta malzeme durumu, parametre Q309'dan bağımsız olarak ayarlanır (bkz. "Döngü akışı", sayfa 427).

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.5 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

16.5 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sisteminin kalibrasyonunu yapmalısınız, aksi halde TNC kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.



Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama piminin kırılması
- Tarama pimi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

TNC tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrası devralır. Güncel alet verileri derhal etkili olur, yenilenen bir alet çağrısına gerek yok.

Kalibrasyon esnasında TNC, tarama piminin "etkin" uzunluğunu ve tarama bilyesinin "etkili" yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

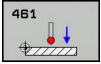
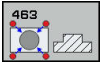
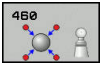
TNC, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir:

► **TARAMA FONKSİYONU** yazılım tuşuna basın



- Kalibrasyon döngülerini görüntüleyin: **TS AYAR.** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon döngüsünü seçin

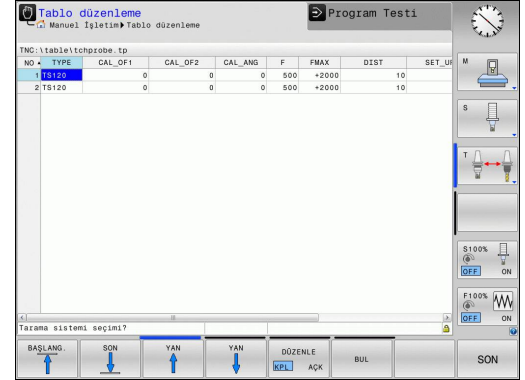
TNC kalibrasyon döngüleri

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Uzunluk kalibrasyonu	438
	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon halkası ile belirle	440
	Yarıçap ve orta kaymayı tıpa veya kalibrasyon pimi ile belirle	442
	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon bilyesi ile belirle	434

16.6 Kalibrasyon değerlerini göstermek

TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi merkez ofsetini tarama sistemi tablosunda, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri görüntülemek için tarama sistemi tablosu yazılım tuşuna basın.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir programda tarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri TCHPRAUTO.html altında görüntülenir. Bir tarama sistemi döngüsünü Manuel işletim türünde çalıştırdığınızda TNC, ölçüm protokolünü TCHPRMAN.html adıyla kaydeder. Bu dosya TNC klasörüne kaydedilir: \ *.



Tarama sistemini kullandığınızda doğru takım numarasının etkin olmasına dikkat edin. Bu, bir tarama sistemi döngüsünü otomatik işletimde mi yoksa **Manuel İşletim** türünde mi işlemek isteyip istemediğinizden bağımsızdır.



Diğer bilgileri Tarama sistemi tablosu bölümünde bulabilirsiniz

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.7 TS KALIBRELEME (döngü 460, DIN/ISO: G460)

16.7 TS KALIBRELEME (döngü 460, DIN/ISO: G460)

Döngü 460 ile açılan bir 3D tarama sistemini bir tam kalibrasyon bilyesinde otomatik olarak kalibre edebilirsiniz.

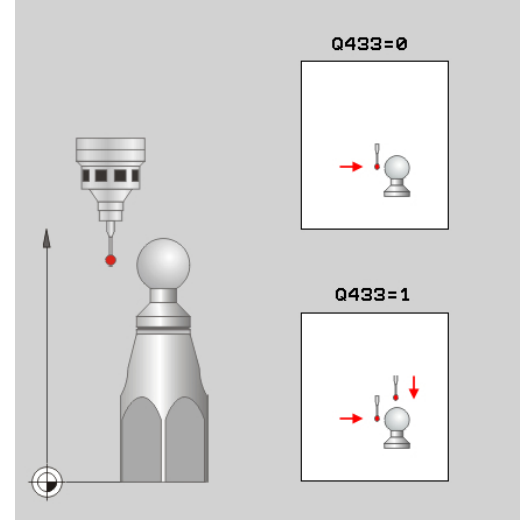
Ayrıca 3D kalibrasyon verilerini algılamak da mümkündür. Bunun için yazılım seçeneği 92, 3D-ToolComp gereklidir. 3D kalibrasyon verileri, isteğe bağlı bir tarama yönünde tarama sisteminin sapma davranışını tanımlar. TNC:\Table\CAL_TS<T-Nr.>_<T-Idx.>.3DTC altında 3D kalibrasyon verileri kaydedilir. Alet tablosunda DR2TABLE sütununda 3DTC tablosuna referansta bulunulur. Sonradan tarama işlemi sırasında 3D kalibrasyon verileri dikkate alınır. Bu 3D kalibrasyonu, döngü 444 3D tarama ile çok yüksek bir doğruluk elde etmek istediğinizde gerekmektedir (bkz. "TARAMA 3D (döngü 444)", sayfa 427).

Döngü akışı

Q433 parametresine bağlı olarak yalnızca bir yarıçap kalibrasyonu veya yarıçap ile uzunluk kalibrasyonu yapabilirsiniz.

Yarıçap kalibrasyonu Q433=0

- 1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
- 2 Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerine ve çalışma düzleminde yaklaşık olarak bilye merkezine konumlandırın
- 3 TNC'nin ilk hareketi düzlemde, referans açısına (Q380) bağlı olarak gerçekleşir
- 4 Daha sonra TNC, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
- 5 Tarama işlemi başlar ve TNC, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
- 6 Ekvator belirlendikten sonra yarıçap kalibrasyonu başlar
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde tarama sisteminin ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker



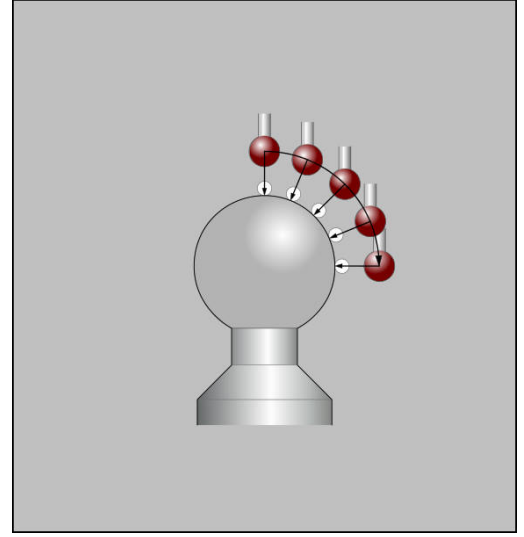
Yarıçap ve uzunluk kalibrasyonu Q433=1

- 1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
- 2 Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerine ve çalışma düzleminde yaklaşık olarak bilye merkezine konumlandırın
- 3 TNC'nin ilk hareketi düzlemde, referans açısına (Q380) bağlı olarak gerçekleşir
- 4 Daha sonra TNC, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
- 5 Tarama işlemi başlar ve TNC, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
- 6 Ekvator belirlendikten sonra yarıçap kalibrasyonu başlar
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemi ekseninde tarama sistemini, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker
- 8 TNC; tarama sisteminin uzunluğunu kalibrasyon bilyesinin kuzey kutbundan belirler
- 9 Döngü sonunda TNC, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

Q455 parametresine bağlı olarak ilaveten bir 3D kalibrasyonu yapabilirsiniz.

3D kalibrasyon Q455= 1...30

- 1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
- 2 Yarıçap ya da uzunluk kalibre edildikten sonra TNC, tarama sistemini tarama sistemi eksenine geri çeker. Daha sonra TNC, tarama sistemini kuzey kutbunun üzerine konumlandırır
- 3 Tarama işlemi, kuzey kutbundan hareketle ekvatora kadar birden fazla adımda başlar. Nominal değerden sapmalar ve dolayısıyla özgül sapma davranışı belirlenir
- 4 Kuzey kutbu ile ekvator arasındaki tarama noktalarının sayısını belirleyebilirsiniz. Bu sayı Q455 giriş parametresine bağlıdır. 1 ile 30 arasında bir değer programlanabilir. Q455=0 programladığınızda 3D kalibrasyon gerçekleşmez
- 5 Kalibrasyon esnasında belirlenen sapmalar bir 3DTC tablosunda kaydedilir
- 6 Döngü sonunda TNC, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker



Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.7 TS KALIBRELEME (döngü 460, DIN/ISO: G460)

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir programda tarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri TCHPRAUTO.html altında görüntülenir.

Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine yerleştirir.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamanız gerekir.

Tarama sistemini, yaklaşık olarak bilye merkezinin üzerinde duracak şekilde ön konumlandırın.

Q455=0 programladığınızda TNC, 3D kalibrasyon uygulamaz.

Q455=1-30 programladığınızda, tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu yapılır. O esnada sapma davranışının sapmaları çeşitli açılara bağlı olarak belirlenir. Döngü 444'ü kullanırsanız daha önceden bir 3D kalibrasyon uygulamalısınız.

Q455=1-30 programladığınızda TNC:\Table \CAL_TS<T-NR.>_<T-Idx.>.3DTC altında bir tablo kaydedilir. Burada <T-NR>, tarama sisteminin numarası ve <Idx>, endeksidir.

Bir kalibrasyon tablosuna (DR2TABLE'deki kayıt) daha önceden bir referans varsa bu tablonun üzerine yazılır.

Bir kalibrasyon tablosuna (DR2TABLE'deki kayıt) henüz bir referans bulunmuyorsa alet numarasına bağlı olarak bir referans ve ilgili tablosu oluşturulur.

TS KALİBRELEME (döngü 460, DIN/ISO: G460) 16.7



- ▶ **Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı?:** Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş aralığı 0,0001 ila 99,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance? (artan):** Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP öğesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu) ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?:** Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q423 TEMAS SAYISI? (mutlak):** Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Giriş aralığı 0 ila 8
- ▶ **Q380 Referans açısı ? (0=ana eksen) (mutlak):** Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısı (temel devir). Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Giriş aralığı 0 ila 360,0000
- ▶ **Q433 Uzunluk kalibre edilsin mi (0/1)?:** TNC'nin, yarıçap kalibrasyonundan sonra tarama sistemi uzunluğunu da kalibre edip etmeyeceğini belirleyin:
0: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre etme
1: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre et
- ▶ **Q434 Uzunluk için referans noktası? (mutlak):** Kalibrasyon bilyesi merkezinin koordinatı. Ancak uzunluk kalibrasyonu yapılması gerekiyorsa, tanımlama gereklidir. Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **Q455 3D kal. noktaları sayısı? 3D kalibrasyon için tarama noktaları sayısını girin. Örn. 15 tarama noktalı bir değer makuldür. Buraya 0 değeri girildiğinde, 3D kalibrasyonu gerçekleşmez. Bir 3D kalibrasyonunda tarama sisteminin değişik açılar altında sapma davranışı belirlenir ve bir tabloya kaydedilir. 3D kalibrasyonu için 3D-ToolComp gereklidir. Giriş aralığı: 1 ila 30**

NC tümceleri

5 TCH PROBE 460 BILYADA TS AYARI	
Q407=12,5	;SPHERE RADIUS
Q320=0	;GUVENLIK MES.
Q301=1	;GUVENLI YUKS. SURME
Q423=4	;TARAMA SAYISI
Q380=+0	;REFERANS ACISI
Q433=0	;UZUNLUK KALIBRASYONU
Q434=-2,5	;REFERANS NOKTASI
Q455=15	;3D KAL. NOKT. SAYISI

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.8 TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461)

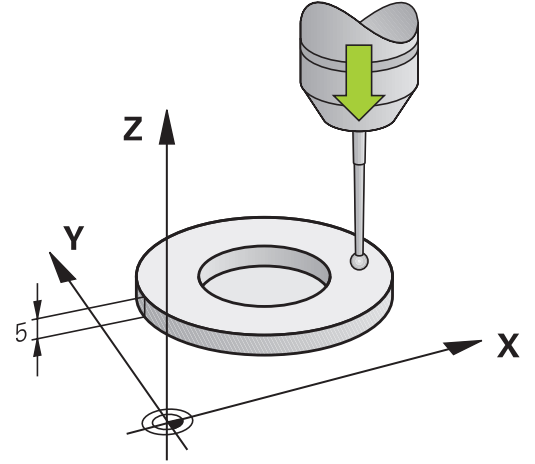
16.8 TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461)

Döngü akışı

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce mil eksenindeki referans noktasını, makine tezgahında $Z=0$ olacak şekilde ayarlamalı ve tarama sistemini kalibrasyon halkasının üzerinde önceden konumlandırılmalısınız.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir programda tarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri TCHPRAUTO.html altında görüntülenir.

- 1 TNC, tarama sistemini, tarama sistemi tablosundaki **CAL_ANG** açısına hizalar (sadece tarama sisteminizde oryantasyon özelliği varsa)
- 2 TNC, tarama beslemesiyle (tarama sistemi tablosundaki **F** sütunu) güncel konumdan itibaren negatif mil eksen yönünde tarama yapar
- 3 Ardından TNC, tarama sistemini hızlı beslemeyle (tarama sistemi tablosundaki **FMAX** sütunu) ile başlangıç konumuna geri konumlandırır



TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461) 16.8

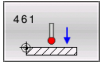
Programlama esnasında dikkatli olun!



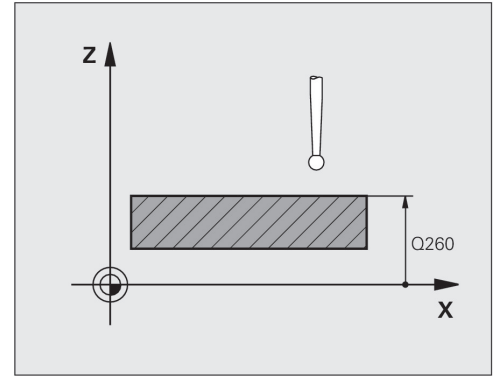
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine yerleştirir. Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.



- **Q434 Uzunluk için referans noktası?** (mutlak):
Uzunluk için referans (örn. ayar halkası yüksekliği).
Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999



NC önermeleri

5 TCH PROBE 461 TS UZUNLUGU AYARI

Q434=+5 ;REFERANS NOKTASI

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.9 TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462)

16.9 TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462)

Döngü akışı

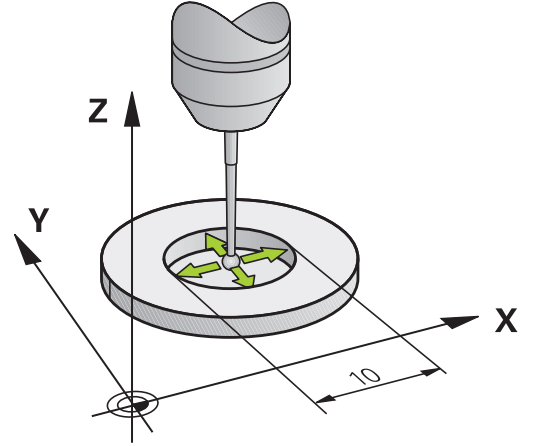
Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon halkasının ortasında ve istenilen ölçüm yüksekliğinde önceden konumlandırılmalısınız.

Tarama bilyesinin kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC kalibrasyon halkasının veya tıpanın ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini ortaya yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa, ek bir işlemle orta kayma belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir programda tarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri TCHPRAUTO.html altında görüntülenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama bilyesi yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkün (örn., HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): TNC kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Ters ölçümle, yarıçapın yanı sıra ortadan kaydırma da (CAL_OF in tchprobe.tp) belirlenir.
- İstenilen oryantasyon mümkün (örn., HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"



TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462) 16.9

Programlama esnasında dikkatli olun!



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

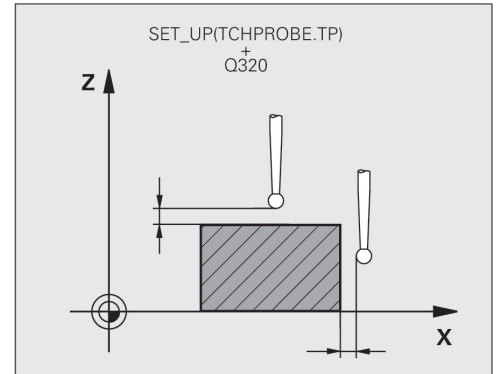


Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sisteminizin oryantasyonunu yapabilecek özellikler ve bunların uygulama şekli HEIDENHAIN tarama sistemlerinde önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.



- **Q407 Ayarl. tıpası yarıçapı doğru mu?:** Ayar halkasının çapı. Giriş aralığı 0 ila 99,9999
- **Q320 Set-up clearance? (artan):** Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP ögesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- **Q423 TEMAS SAYISI?** (mutlak): Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Giriş aralığı 0 ila 8
- **Q380 Referans açısı ? (0=ana eksen)** (mutlak): Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı 0 ila 360,0000



NC önermeleri

5 TCH PROBE 462 HALKADA TS AYARI

Q407=+5 ;HALKA YARICAPI

Q320=+0 ;GUVENLIK MES.

Q423=+8 ;TARAMA SAYISI

Q380=+0 ;REFERANS ACISI

Tarama sistemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

16.10 TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463)

16.10 TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463)

Devre akışı

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon malafasının üzerine ortalayarak konumlandırılmalısınız. Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde yaklaşık olarak güvenlik mesafesinde (tarama sistemi tablosundaki değer + döngüdeki değer) kalibrasyon milinin üzerine konumlandırın.

Tarama bilyesinin kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC kalibrasyon halkasının veya tıpanın ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini ortaya yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa, ek bir işlemle orta kayma belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir programda tarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri TCHPRAUTO.html altında görüntülenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama bilyesi yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde yapılabilir (örn. HEIDENHAIN kablo tarama sistemleri): TNC, bir kaba ve bir de hassas ölçüm yürütür, tarama sistemini 180° döndürür ve dört sondaj rutini daha yürütür. Ters ölçümle, yarıçapın yanı sıra ortadan kaydırma da (CAL_OF in tchprobe.tp) belirlenir.
- İstenilen oryantasyon mümkün (örn., HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463) 16.10

Programlama esnasında dikkatli olun!



HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Döngü tanımından önce tarama sistemi eksen tanımları için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

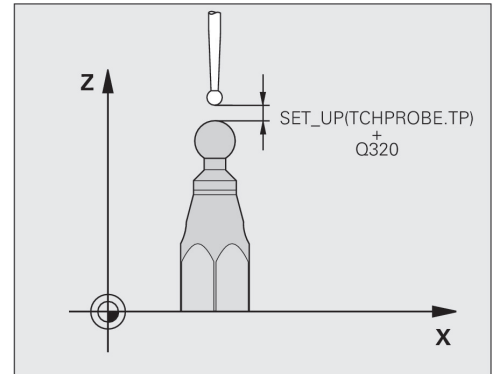


Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sisteminizin oryantasyonunu yapabilecek özellikler ve bunların uygulama şekli HEIDENHAIN tarama sistemlerinde önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.



- ▶ **Q407 Ayarl. tıpası yarıçapı doğru mu?:** Ayar halkasının çapı. Giriş aralığı 0 ila 99,9999
- ▶ **Q320 Set-up clearance? (artan):** Ölçüm noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP öğesine ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Giriş aralığı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)?:** Ölçüm noktaları arasında tarama sisteminin nasıl hareket edeceğini belirleyin:
0: Ölçüm noktalarının arasından ölçüm yüksekliğine hareket
1: Ölçüm noktalarının arasından güvenli yüksekliğe hareket
- ▶ **Q423 TEMAS SAYISI? (mutlak):** Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Giriş aralığı 0 ila 8
- ▶ **Q380 Referans açısı ? (0=ana eksen) (mutlak):** Çalışma düzlemi ana eksen ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Giriş aralığı 0 ila 360,0000



NC önermeleri

5 TCH PROBE 463 TIPADA TS AYARI

Q407=+5	;TIPA YARICAPI
Q320=+0	;GUVENLIK MES.
Q301=+1	;GUVENLI YUKS. SURME
Q423=+8	;TARAMA SAYISI
Q380=+0	;REFERANS ACISI

17

**Tarama sistemi
döngüleri: Aletlerin
otomatik ölçümü**

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.1 Temel prensipler

17.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngüleri uygulanırken döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkin olmamalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HEIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



Makine ve TNC'nin makine üreticisi tarafından tarama sistemi TT için hazırlanmış olması gerekir.

Gerekirse burada tanımlanmayan döngüler ve fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur. Makine el kitabını dikkate alın!

Tarama sistemi döngüleri, yalnızca yazılım seçeneği no. 17 Touch Probe Functions ile birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız bu seçenek otomatik olarak mevcut olur.

TNC'nin tezgah tarama sistemiyle ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçersiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri TNC tarafından TOOL.T merkezi alet belleğine kaydedilir ve otomatik olarak tarama döngüsünün sonunda hesaplanır.

Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesim ölçümü

Alet ölçümü için döngüleri **Programlama** işletim türünde **TOUCH PROBE** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. Aşağıdaki döngüler kullanıma sunulur:

Yeni format	Eski format	Döngü	Sayfa
		TT'yi kalibre edin, Döngüler 30 ve 480	452
		Kablosuz TT 449'a kalibrasyon yapın, döngü 484	453
		Alet uzunluğunu ölçün, döngü 31 ve 481	455
		Alet yarıçapını ölçün, Döngüler 32 ve 482	457
		Alet uzunluğu ve yarıçapını ölçün, döngü 33 ve 483	459



Ölçüm döngüleri sadece merkezi alet belleği TOOL.T etkinken çalışır.

Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, ölçüm için gerekli olan tüm verileri merkezi alet belleğine kaydetmiş ve ölçülecek aleti **TOOL CALL** ile çağırmış olmalısınız.

31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar

Fonksiyon kapsamı ve döngü akışı tamamen aynıdır. 31 ile 33 ve 481 ile 483 döngülerin arasında sadece iki fark vardır:

- 481'den 483'e kadar olan döngüler G481 ila G483'te DIN/ISO'da da mevcuttur
- Yeni döngüler, ölçüm durumu için serbest seçilebilen bir parametre yerine sabit parametre **Q199**'u kullanır

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.1 Temel prensipler

Makine parametrelerini ayarlayın



Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, **ProbeSettings** > **CfgToolMeasurement** ve **CfgTTRoundStylus** altında tanımlanmış bütün makine parametrelerini kontrol edin.

TNC duran milli ölçüm için **probingFeed** makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

Dönen aletle ölçüm yaparken TNC, mil devri ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ ile

n: Devir sayısı [U/dak]

maxPeriphSpeedMeas: İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]

r: Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$v = \text{Ölçüm toleransı} \cdot n$ şununla:

v: Tarama beslemesi [mm/dak]

Ölçüm toleransı: Ölçüm toleransı [mm],
maxPeriphSpeedMeas'e bağlı

n: Devir sayısı [U/dak]

probingFeedCalc ile tarama beslemesinin hesaplanmasını durdurabilirsiniz:

probingFeedCalc = ConstantTolerance:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızını (**maxPeriphSpeedMeas**) ve izin verilen toleransı (**measureTolerance1**) ne kadar küçük seçerseniz bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

probingFeedCalc = VariableTolreance:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum ise, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. TNC ölçüm toleransını aşağıdaki tabloya göre değiştirir:

Alet Yarıçapı	Ölçüm toleransı
30 mm'ye kadar	measureTolerance1
30 ila 60 mm	2 • measureTolerance1
60 ila 90 mm	3 • measureTolerance1
90 ila 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc = ConstantFeed:

Tarama beslemesi sabit kalır, ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ ile

r: Aktif alet yarıçapı [mm]

measureTolerance1: İzin verilen maksimum ölçüm hatası

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.1 Temel prensipler

TOOL.T alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
R2TOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R2 için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap 2?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	Kesim yönü (M3 = -)?
R_OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	Alet kaydırma: Yarıçap?
L_OFFS	Yarıçap ölçümü: aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, offsetToolAxis 'a ek olarak kayması. Ön ayarlama: 0	Alet kaydırma: Uzunluk?
LBREAK	Kırılma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Uzunluk?
RBREAK	Kırılma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Yarıçap?

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri:

Alet tipi	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Matkap	– (fonksiyonsuz)	0 (matkap ucunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	
Keskin freze yarıçapı: < 19 mm	4 (4 kesim)	0 (alet çapının TT disk çapından daha küçük olmasından dolayı kaymaya gerek yoktur)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. offsetToolAxis 'daki kaydırma kullanılır)
Keskin freze yarıçapı: > 19 mm	4 (4 kesim)	R (alet çapının TT disk çapından daha büyük olmasından dolayı kaymaya gerek vardır)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. offsetToolAxis 'daki kaydırma kullanılır)
Örneğin 10 mm çaplı yarıçap frezesi	4 (4 kesim)	0 (bilye güney kutbunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	5 (çapın yarıçapta ölçülmemesi için daima alet yarıçapını kayma olarak tanımlayın)

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.2 TT'yi kalibre et (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)

17.2 TT'yi kalibre et (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)

Devre akışı

TT'yi TCH PROBE 30 veya TCH PROBE 480 (bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", sayfa 447) ölçüm döngüsüyle kalibre edebilirsiniz. Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. TNC otomatik olarak kalibrasyon aletinin ortadan kaydırmasını da tespit eder. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim. TNC, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli **CfgToolMeasurement** makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

centerPos > [0] ila [2] makine parametrelerinde TT'nin konumu makinenin çalışma alanında belirlenmiş olmalıdır.

centerPos > [0] ila [2] makine parametrelerinden birini değiştirdiğinizde yeniden kalibrasyon yapmalısınız.

Döngü parametresi



- **Q260 Güvenli Yükseklik?:** Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999

NC tümcesi eski format

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRE ETME

8 TCH PROBE 30.1 YUKSKL: +90

NC tümcesi yeni format

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRE ETME

Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK

17.3 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, DIN/ISO: G484)

Temel bilgiler

Döngü 484 ile tezgah tarama sisteminizi kalibre edersiniz; örneğin kablosuz enfranj tezgah tarama sistemi TT 449. Kalibrasyon işlemi girilen parametreye göre tam otomatik veya yarı otomatik olarak gerçekleşir.

- **Yarı otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurarak: Aleti manuel olarak TT üzerine hareket ettirmeniz istenir
- **Tam otomatik** - Döngü başlangıcından önce durdurmadan: Döngü 484'ü kullanmadan önce aleti TT üzerine hareket ettirmelisiniz

Döngü akışı

Tezgah tarama sisteminizi kalibre etmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 484'ü programlayın. Q536 giriş parametresinde döngünün yarı otomatik mi yoksa tam otomatik mi yürütüleceğini ayarlayabilirsiniz.

Yarı otomatik - döngü başlangıcından önce durdurarak

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- ▶ TNC, kalibrasyon döngüsünü keser
- ▶ TNC, diyalogu yeni bir pencerede açar
- ▶ Kalibrasyon aletini manuel olarak tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız istenir. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin

Tam otomatik - döngü başlangıcından önce durdurmadan

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon aletini tarama sisteminin üzerine konumlandırın. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- ▶ Kalibrasyon döngüsü durdurma olmadan devam eder. Kalibrasyon işlemi, aletin bulunduğu güncel pozisyonda başlar

Kalibrasyon aleti:

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim. Kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girin. TNC, kalibrasyon işleminden sonra kalibrasyon değerlerini kaydeder ve bunlar sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır. Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır.

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.3 Kablosuz TT 449'u kalibre etme (döngü 484, DIN/ISO: G484)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Bir çarpışma olmasını engellemek için döngü çağırma öncesinde alet Q536=1 olarak önceden konumlandırılmalıdır!

Kalibrasyon işlemi sırasında TNC ayrıca kalibrasyon aletinin ortadan kaydırmasını belirler. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.



Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu boyutlarda bir silindirik pim kullandığınızda 0,1 µm / 1 N tarama gücü kadar bir eğilme gücü ortaya çıkar. Yarıçapı çok küçük olan ve/veya tespit ekipmanından dışarı fazla uzanan bir kalibrasyon aletinin kullanılması belirsizliklere neden olabilir.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Döngü parametresi



Q536 Çalıştırmadan önce durdur (0=durdur)?: Döngü başlangıcından önce bir durdurmanın mı uygulanacağını yoksa döngüyü durdurmadan otomatik olarak yürütmek mi istediğinizi belirleyin:

0: Döngü başlangıcından önce durdurma ile. Aleti manuel olarak tezgah tarama sisteminin üzerine konumlandırmanız gerektiğini belirten bir diyalog görünür. Tezgah tarama sistemi üzerindeki yaklaşık pozisyona ulaştığınızda işlemi NC başlat ile devam ettirebilir veya **İPTAL** yazılım tuşuyla iptal edebilirsiniz

1: Döngü başlangıcından önce durdurmadan. TNC, güncel pozisyonun kalibrasyon işlemini başlatır. Döngü 484'ten önce aleti tezgah tarama sisteminin üzerine hareket ettirmelisiniz.

NC tümceleri

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 484 TT KALIBRE ETME

Q536=+0 ;CALISTIRMADAN
OENCE DURDUR

17.4 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için TCH PROBE 31 veya TCH PROBE 481 (bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar") ölçüm döngüsünü programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçük ise veya matkap veya yarıçap frezesinin uzunluğunu belirliyor iseniz ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçümü"nün akışı

En uzun bıçağı belirlemek için ölçülecek alet, tarama sistemi merkezine kaydırılır ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Ofseti alet tablosunda alet ofseti altında programlayabilirsiniz: Yarıçap (TT: R_OFFS).

"Sabit aletle alet ölçümü"nün akışı (örn. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin üzerinden ortalayarak hareket ettirilir. Ardından, duran bir milde TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için yarıçap (TT: R_OFFS) alet ofsetini "0" olarak alet tablosuna girin.

"Tekil kesim ölçümü"nün akışı

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada aletin alın yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda uzunluk (TT: L_OFFS) alet ofseti altında ek bir ofset belirleyebilirsiniz. TNC, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından mil oryantasyonunu değiştirerek tüm bıçakların uzunluğunu ölçer. Söz konusu ölçüm için KESİM ÖLÇÜMÜNÜ TCH PROBE 31 DÖNGÜSÜNDE = 1 olarak programlayın.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Tekil bir kesim ölçümünü, **kesim sayısı 20**'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.4 Alet uzunluğunu ölçme (Döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T alet tablosunda L belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q115 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet uzunluğu için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyük ise TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet uzunluğu, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115'e yazar. Alet tablosunda L veya DL altında bir kayıt yapılmaz.
- **Sonuç için parametre no?**: TNC'nin, ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası:
0,0: Tolerans içerisinde alet
1,0: Alet aşındı (LTOL aşındı)
2,0: Alet kırıldı (LBREAK aşındı) Ölçüm sonucunu program içerisinde işlemeye devam etmek istemediğinizde, diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUGU
8	TCH PROBE 31.1 KONTROL: 0
9	TCH PROBE 31.2 YUKSKL: +120
10	TCH PROBE 31.3 KESIM OLCUSU 0

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUGU
8	TCH PROBE 31.1 KONTROL: 1 Q5
9	TCH PROBE 31.2 YUKSKL: +120
10	TCH PROBE 31.3 KESIM OLCUSU 1

NC tümceleri; yeni format

6	TOOL CALL 12 Z
7	TCH PROBE 481 ALET UZUNLUGU
Q340=1	;KONTROL
Q260=+100;	GUVENLI YUKSEKLIK
Q341=1	;KESIM OLCUSU

17.5 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)

Döngü akışı

Alet yarıçapını ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 32 veya TCH PROBE 482'yi programlayın (bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", sayfa 447). Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada freze alın yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. TNC dönen aletle radyal şekilde tarama yapar. Ek olarak bir tekli bıçak ölçümü yapılacaksa tüm bıçakların yarıçapları mil oryantasyonu vasıtasıyla ölçülür.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Elmas yüzeye sahip silindirik şeklindeki aletler sabit milde ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgToolMeasurement** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.5 Alet yarıçapını ölçme (Döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q116 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değeri, alet yarıçapı için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyükse TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet yarıçapı ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q116'ya yazar. Alet tablosunda R veya DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Sonuç için parametre no?**: TNC'nin, ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası:
0,0: Alet tolerans içerisinde
1,0: Alet aşındı (RTOL aşındı)
2,0: Alet kırıldı (RBREAK aşındı) Ölçüm sonucunu program içerisinde işlemeye devam etmek istemediğinizde, diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ALET YARICAPI
8 TCH PROBE 32.1 KONTROL: 0
9 TCH PROBE 32.2 YUKSKL: +120
10 TCH PROBE 32.3 KESIM OLCUSU 0

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ALET YARICAPI
8 TCH PROBE 32.1 KONTROL: 1 Q5
9 TCH PROBE 32.2 YUKSKL: +120
10 TCH PROBE 32.3 KESIM OLCUSU 1

NC tümceleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 482 ALET YARICAPI
Q340=1 ;KONTROL
Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
Q341=1 ;KESIM OLCUSU

17.6 Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)

Döngü akışı

Aleti komple ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) ölçüm döngüsü TCH PROBE 33 veya TCH PROBE 483'ü programlayın(bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", sayfa 447). Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü

TNC, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı ve ardından alet uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü 31 ve 32 ayrıca akışlarına tekabül eder.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, bıçak sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Elmas yüzeye sahip silindirik şeklindeki aletler sabit milde ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** bıçak sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgToolMeasurement** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabını dikkate alın.

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

17.6 Alet yarıçapını komple ölçme (Döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)

Döngü parametresi



- **Alet ölçümü modu (0-2)?**: Belirlenen verilerin alet tablosuna girip girilmeyeceğini ve girilecekse nasıl girileceğini belirleyin.
0: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı TOOL.T alet tablosunda L ve R belleğine yazılır ve alet düzeltmesi DL=0 ve DR=0 olarak ayarlanır. TOOL.T'de daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır.
1: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL ile DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Buna ek olarak sapma, Q parametresi Q115 ve Q116'da da bulunur. Delta değeri, alet uzunluğu veya yarıçapı için izin verilen aşınma ya da kırılma toleransından daha büyükse TNC aleti bloke eder (TOOL.T'deki L durumu)
2: Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T'deki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. TNC, sapmayı hesaplar ve değeri Q parametresi Q115 veya Q116'ya yazar. Alet tablosunda L, R veya DL, DR altında bir kayıt yapılmaz.
- **Sonuç için parametre no?**: TNC'nin, ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası:
0,0: Alet tolerans içerisinde
1,0: Alet aşındı (LTOL ve/veya RTOL aşındı)
2,0: Alet kırıldı (LBREAK ve/veya RBREAK aşındı)
 Ölçüm sonucunu program içerisinde işlemeye devam etmek istemediğinizde, diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın
- **Güvenli Yükseklik?**: Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanlarıyla bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'tan güvenli bölge). Giriş aralığı -99999,9999 ila 99999,9999
- **Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet**: Tekli bıçak ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 bıçak ölçülebilir)

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 OLCME ALETİ
8 TCH PROBE 33.1 KONTROL: 0
9 TCH PROBE 33.2 YUKSKL: +120
10 TCH PROBE 33.3 KESIM OLCUSU 0

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 OLCME ALETİ
8 TCH PROBE 33.1 KONTROL: 1 Q5
9 TCH PROBE 33.2 YUKSKL: +120
10 TCH PROBE 33.3 KESIM OLCUSU 1

NC tümceleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 483 OLCME ALETİ
Q340=1 ;KONTROL
Q260=+100;GUVENLI YUKSEKLIK
Q341=1 ;KESIM OLCUSU

18

**Döngü genel bakış
tabloları**

Döngü genel bakış tabloları

18.1 Genel bakış tablosu

18.1 Genel bakış tablosu

İşlem döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
7	Sıfır noktası kaydırması	■		249
8	Aynalar	■		256
9	Bekleme süresi	■		273
10	Dönme	■		258
11	Ölçü faktörü	■		260
12	Program çağrısı	■		274
13	Mil oryantasyonu	■		276
14	Kontur tanımlaması	■		186
19	Çalışma düzlemi hareketi	■		263
20	Kontur verileri SL II	■		190
21	Delme SL II		■	192
22	Hacimler SL II		■	194
23	Taşıma derinliği SL II		■	198
24	Taşıma tarafı SL II		■	200
25	Köşe çizimi		■	203
26	Ölçü faktörü eksene özel	■		261
27	Silindir kılıfı		■	217
28	Silindir kılıfı yiv frezesi		■	220
29	Silindir kılıfı bölmesi		■	223
32	Tolerans	■		277
39	Silindir yüzeyi dış konturu		■	226
200	Delik		■	67
201	Sürtünme		■	69
202	Çevirerek kapatma		■	71
203	Evrensel delik		■	74
204	Geri indirme		■	77
205	Evrensel delme derinliği		■	80
206	Dengeleme dolgusu ile dişli delik delme, yeni		■	95
207	Dengeleme dolgusuz dişli delik delme, yeni		■	97
208	Delme frezesi		■	84
209	Germe kırılması ile dişli delik delme		■	100
220	Daire üzerinde nokta örneği	■		175
221	Çizgi üzerinde nokta numunesi	■		178
225	Kazıma		■	280
232	Planlı freze		■	285

Genel bakış tablosu 18.1

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
233	Yüzey frezeleme (frezeleme yönü seçilebilir, yan yüzeyleri dikkate alın)		■	163
240	Merkezleme		■	65
241	Tek ağızlı derin delme		■	86
247	Referans noktası ayarı	■		255
251	Dörtgen cebi komple işleme		■	131
252	Daire cebi komple işleme		■	136
253	Yiv frezesi		■	141
254	Yuvarlatılmış yiv		■	145
256	Dörtgen tıpayı komple işleme		■	150
257	Daire tıpayı komple işleme		■	154
258	Çok köşe pim		■	158
262	Dişli frezesi		■	106
263	Dişli düşürme frezesi		■	110
264	Delme dişli frezesi		■	114
265	Helez. delme dişli frezesi		■	118
267	Dış dişli frezeleme		■	122
270	Kontur çizimi verileri		■	205
275	Kontur Yivi Trokoid		■	206

Tarama sistemi döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
0	Referans düzlemi	■		384
1	Kutup referans noktası	■		385
3	Ölçüm	■		423
4	3D ölçümler	■		425
444	3D tarama	■		427
30	TT kalibre edin	■		452
31	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin	■		455
32	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin	■		457
33	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin	■		459
400	İki nokta üzerinden temel devir	■		304
401	İki delik üzerinden temel devir	■		306
402	İki tıpa üzerinden temel devir	■		308
403	Dengesizliğin devir eksenini ile dengelenmesi	■		311
404	Temel devri belirleme	■		314
405	Dengesizliğin C devir eksenini ile dengelenmesi	■		315
408	Yiv ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)	■		327

Döngü genel bakış tabloları

18.1 Genel bakış tablosu

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
409	Çubuk ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)	■		331
410	İç dikdörtgen referans noktası belirleme	■		334
411	Dış dikdörtgen referans noktası belirleme	■		338
412	İç daire referans noktası belirleme (Delik)	■		341
413	Dış daire referans noktası belirleme (Tıpa)	■		346
414	Dış köşe referans noktası belirleme	■		351
415	İç köşe referans noktası belirleme	■		356
416	Daire çemberi ortası referans noktası belirleme	■		360
417	Tarama sistemi ekseni referans noktası belirleme	■		364
418	Dört deliğin ortasından referans noktası belirleme	■		366
419	Seçilebilen tek bir eksenin referans noktasının belirlenmesi	■		370
420	Malzemede açılı ölçümü	■		386
421	İç daire çalışma parçası ölçümü (Delik)	■		389
422	Dış daire çalışma parçası ölçümü (Tıpa)	■		393
423	İç dikdörtgen çalışma parçası ölçümü	■		397
424	Dış dikdörtgen çalışma parçası ölçümü	■		400
425	İç genişlik çalışma parçası ölçümü (Yiv)	■		403
426	Dış genişlik çalışma parçası ölçümü (Çubuk)	■		406
427	Malzemede seçilebilen tek bir eksenin ölçümü	■		409
430	Daire çemberi çalışma parçası ölçümü	■		412
431	Düzlem çalışma parçası ölçümü	■		412
460	Tarama sistemini kalibre edin	■		434
461	Tarama sistemi uzunluğunu kalibre edin	■		438
462	Tarama sistemi iç yarıçapını kalibre edin	■		440
463	Tarama sistemi dış yarıçapını kalibre edin	■		442
480	TT kalibre edin	■		452
481	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin	■		455
482	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin	■		457
483	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin	■		459
484	TT kalibre etme	■		453

İndeks

3

3D tarama sistemi için makine parametreleri.....	295
3D Tarama sistemleri.....	42, 292

A

Açı ölçümü.....	386
Alet denetimi.....	382
Alet düzeltme.....	382
Alet ölçümü.....	446, 450
Alet uzunluğu.....	455, 457
Komple ölçüm.....	459
Makine parametreleri.....	448
TT'yi kalibre et.....	452
TT'yi kalibre etme.....	453
Ayrı koordinat ölçümü.....	409

B

Bekleme süresi.....	273
Bir düzlemin açısını ölçün.....	415
Boşaltma:Bkz. SL döngüleri, Boşaltma.....	194

Ç

Çalışma düzlemini çevir.....	263
Döngü.....	263
Çalışma düzlemini çevirme.....	263
Kılavuz.....	268
Çalışma parçası ölçümü.....	378

D

Daire cebi	
Kumlama ve perdahlama.....	136
daire çemberi.....	175, 412
daire içini ölçme.....	389
Dairesel pim.....	158
Dairesel tıpa.....	154
Delik ölçümü.....	389
Delme.....	67, 74, 80
Delme diş frezeleme.....	114
Delme döngülerine.....	64
Delme frezeleme.....	84
Dengeleme dolgu dişli delme..	95
Dengeleme dolgusuz dişli delme	97
Derin delme.....	80, 86
Derinlik perdahlama.....	198
Diş çubuk ölçümü.....	406, 406
Diş daire ölçümü.....	393
Diş genişlik ölçümü.....	406
Dişten vida diş frezeleme.....	122
Dikdörtgen cep	
Kumlama ve perdahlama.....	131
Dikdörtgen cep ölçümü.....	400
Dikdörtgen pim.....	150
Dikdörtgen tıpa ölçümü.....	397
Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler.....	104

Dişli delik delme	
Dengeleme dolgusuz.....	100
Talaş kırılması ile.....	100
Dişli frezeleme iç.....	106
Döndürme.....	258
Döngü.....	46
çağırma.....	48
tanımlama.....	47
Döngüler ve nokta tabloları.....	62
Düzlem açısını ölçün.....	415

F

FCL fonksiyonu.....	7
---------------------	---

G

Gelişim durumu.....	7
Geri havşalama.....	77

H

Havşa dişli frezeleme.....	110
Helisel delme diş frezeleme.....	118

İ

İç genişlik ölçümü.....	403
İşleme örneği.....	54

K

Kazıma.....	280
Kontur çekme.....	203, 205
Kontur döngüleri.....	184
Konumlama mantığı.....	297
Koordinat hesaplama.....	248

M

Malzeme dengesizliğini dengeleyin	
bir döner eksen üzerinden.....	315
iki delik üzerinden.....	306
Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi.....	302
Bir düzlemin iki noktasını ölçerek.....	304
Devir eksenini üzerinden.....	311
İki dairesel tıpa üzerinden.....	308
Merkezleme.....	65
Mil oryantasyonu.....	276

N

Nokta numunesi.....	174
Genel bakış.....	174
Nokta örnekleri	
çizgiler üzerinde.....	178
daire üzerinde.....	175
Nokta tabloları.....	60

O

Otomatik alet ölçümü.....	450
Ölçü faktörü eksene özel.....	261
Ölçüm durumu.....	381
Ölçüm faktörü.....	260
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin..	

379

Örnek tanımlama.....	54
----------------------	----

P

Program çağırma.....	274
döngü vasıtasıyla.....	274
Programda sıfır noktası kaydırması.....	249

Q

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları.....	381
---	-----

R

Referans noktasını otomatik belirleyin.....	322
4 deliğin ortası.....	366
Çubuk ortası.....	331
Daire cebinin orta noktası (delik).....	341
Daire çemberinin orta noktası	360
Dairesel tıpanın orta noktası..	346
Diş kenar.....	351
Dikdörtgen cebinin orta noktası.....	334
Dikdörtgen tıpanın orta noktası.....	338
Herhangi bir ekseninde.....	370
İç kenar.....	356
Tarama sistemi ekseninde.....	364
Yiv ortası.....	327

S

Satış frezeleme.....	285
Sıfır noktası kaydırması.....	249
Sıfır noktası tablolarıyla.....	250
Silindir kılıfı	
Çubuk işleme.....	223
Kontur işleme.....	217
Yiv işleme.....	220
Silindir yüzeyi	
Kontur işleme.....	226
SL döngüleri.....	217, 226
SL-Döngüleri.....	184
SL döngüleri	
Boşaltma.....	194
Derinlik perdahlama.....	198
Kontur çekme.....	203
Kontur çekme.....	205
Kontur döngüsü.....	186
Kontur verileri.....	190
Ön delme.....	192
SL-Döngüleri	
Temel bilgiler.....	184, 244
SL döngüleri	
Üste alınan konturlar.....	187, 238
Yan perdahlama.....	200
SL-Döngüleri basit kontur formülüyle.....	244

SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle.....	234
Sonuç parametresi.....	381
Sürtünme.....	69

T

Tarama beslemesi.....	296
Tarama döngüleri Otomatik işletim için.....	294
Tarama sistemi tablosu.....	298
Tarama sistemi verileri.....	299
Tek dudak delme.....	86
Temel devir doğrudan ayar.....	314
program akışı sırasında belirleme.....	302
Temel devri dikkate alma.....	292
Tolerans denetimi.....	381
Tornalama.....	71

U

Universal delme.....	74, 80
----------------------	--------

Y

Yan perdahlama.....	200
Yansıtma.....	256
Yiv frezeleme Kumlama+perdahlama.....	141
Yiv genişliği ölçümü.....	403
Yuvarlak yiv Kumlama ve perdahlama.....	145

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

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

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

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

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

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

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

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

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

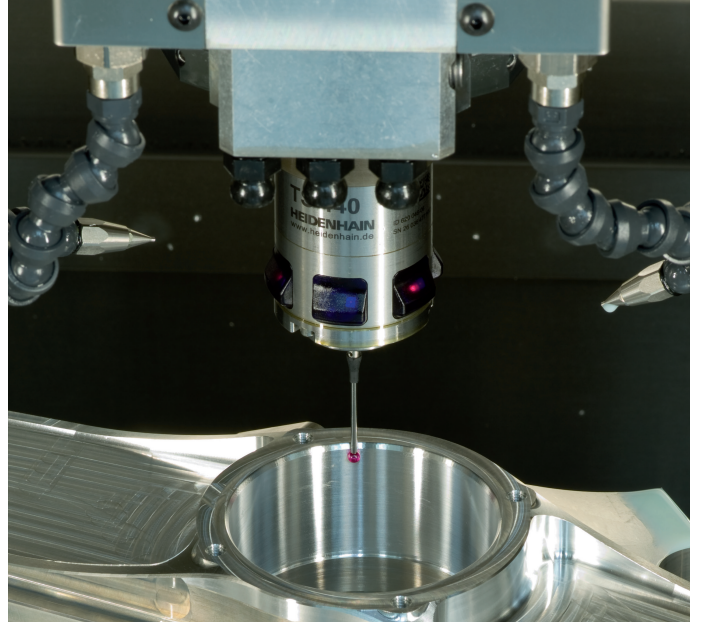
Malzeme tarama sistemleri

TS 220 kablolu sinyal iletimi

TS 440, TS 444 Kızıl ötesi iletimi

TS 640, TS 740 Kızıl ötesi iletimi

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140 kablolu sinyal iletimi

TT 449 Kızıl ötesi iletimi

TL temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

