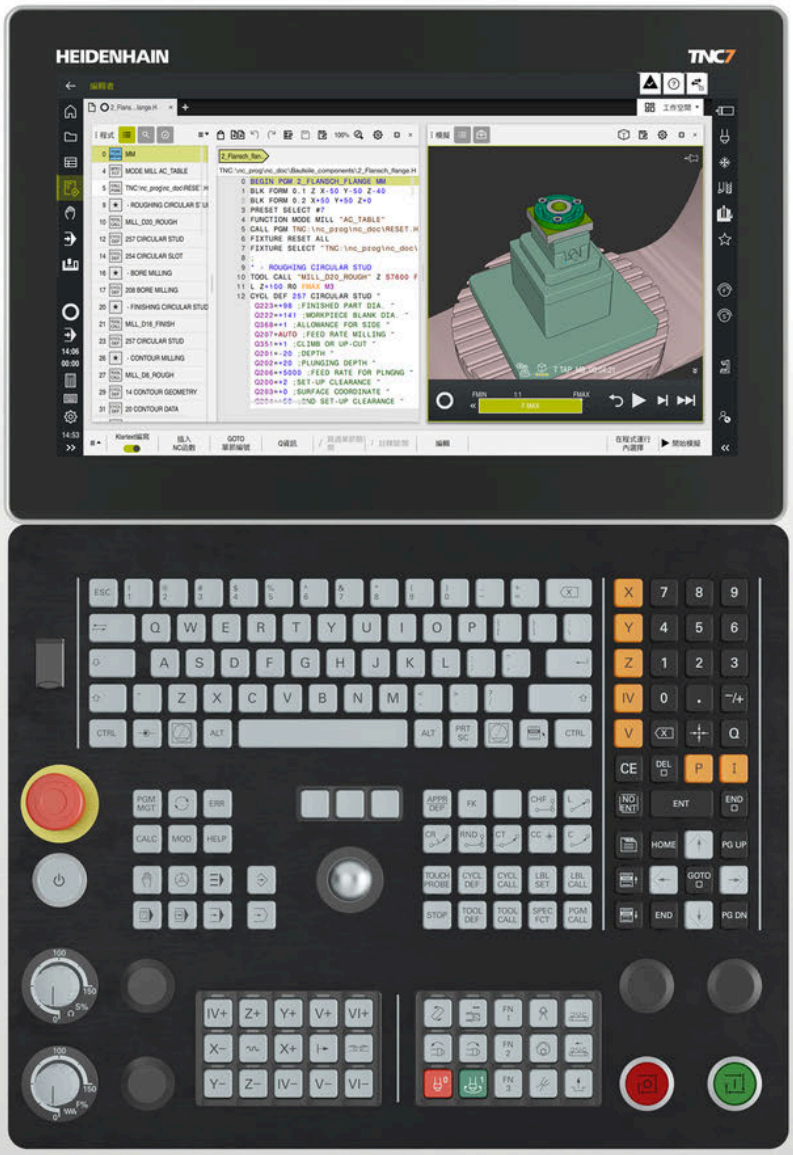
HEIDENHAIN



TNC7 basic

Kullanıcı el kitabı
Malzemeler ve aletler için ölçüm döngüleri

NC yazılımı
81762x-18

Türkçe (tr)
10/2023

İçindekiler

1 Kullanıcı el kitabı hakkında 15
2 Ürün hakkında 25
3 İlk adımlar 43
4 NC ve programlama temelleri 53
5 Programlama 71
6 Tarama sistemleri 77
7 Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1) 103
8 (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri 367
9 Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri 387

1 Kullanıcı el kitabı hakkında 15

1.1 Hedef grubu kullanıcısı 16

1.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu 17

1.3 Kullanılan uyarı tipleri 18

1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler 19

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide 20

1.5.1 TNCguide'da ara 23

1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın 24

1.6 Yazı işleriyle iletişim 24

2 Ürün hakkında 25

2.1 TNC7 basic 26

2.1.1 Amacına uygun kullanım 27
2.1.2 Öngörülen kullanım yeri 27

2.2 Güvenlik bilgileri 28

2.3 Yazılım 31

2.3.1 Yazılım seçenekleri 32
2.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri 37

2.4 Kumanda arayüzü alanı 38

2.5 Çalışma modlarına genel bakış 40

3 İlk adımlar 43

3.1 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi 44

3.1.1 Örnek görev 44
3.1.2 Programlama işletim türünü seçin 45
3.1.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın 45
3.1.4 Yeni NC programı oluşturma 46
3.1.5 İşlem döngüsünün programlanması 46
3.1.6 NC programını simüle edin 52

4 NC ve programlama temelleri..... 53

4.1 Döngülerle çalışma..... 54

4.1.1 Döngülere ilişkin genel bilgiler..... 54
4.1.2 Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler..... 62
4.1.3 Makineye özgü döngüler..... 67
4.1.4 Mevcut döngü grupları..... 68

5 Programlama 71

5.1 Döngüler için program bilgileri 72

5.1.1 Genel bakış 72
5.1.2 GLOBAL DEF girme 72
5.1.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın 73
5.1.4 Genel geçerli global veriler 74
5.1.5 Tarama işlevleri için global veriler 75

6 Tarama sistemleri 77

6.1 Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1) 78

6.1.1 Genel bakış 78
6.1.2 Temel bilgiler 78
6.1.3 Döngü 460 BILYADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 80
6.1.4 Döngü 461 TS UZUNLUGU AYARI (#17 / #1-05-1) 88
6.1.5 Döngü 462HALKADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 90
6.1.6 Döngü 463 TIPADA TS AYARI (#17 / #1-05-1) 93

6.2 Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1) 96

6.2.1 Genel bakış 96
6.2.2 Temel bilgiler 96
6.2.3 Döngü 480 TT KALIBRE ETME (#17 / #1-05-1) 97
6.2.4 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (#17 / #1-05-1) 99

7 Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)..... 103

7.1 Genel bakış..... 104

7.2 Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)..... 109

7.2.1 Uygulama..... 109
7.2.2 Değerlendirme..... 110
7.2.3 Protokol..... 110
7.2.4 Uyarılar..... 110
7.2.5 Yarı otomatik mod..... 111
7.2.6 Toleransların değerlendirilmesi..... 118
7.2.7 Bir gerçek pozisyonun aktarılması..... 120

7.3 Malzeme eğimini belirleyin (#17 / #1-05-1)..... 121

7.3.1 Tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 400 ila 405..... 121
7.3.2 Döngü 400 TEMEL DONME (#17 / #1-05-1)..... 122
7.3.3 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (#17 / #1-05-1)..... 126
7.3.4 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (#17 / #1-05-1)..... 131
7.3.5 Döngü 403 ile temel dönüşDONME EKSENIND. KIR. (#17 / #1-05-1)..... 136
7.3.6 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (#17 / #1-05-1)..... 140
7.3.7 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (#17 / #1-05-1)..... 142
7.3.8 Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)..... 147
7.3.9 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)..... 154
7.3.10 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 163
7.3.11 Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)..... 171
7.3.12 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)..... 180
7.3.13 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin..... 188
7.3.14 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme..... 189
7.3.15 Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama..... 191

7.4 Referans noktasını kaydedin (#17 / #1-05-1)..... 192

7.4.1 408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama..... 192
7.4.2 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)..... 194
7.4.3 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)..... 199
7.4.4 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 204
7.4.5 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 209
7.4.6 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 215
7.4.7 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 221
7.4.8 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 227
7.4.9 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 234
7.4.10 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (#17 / #1-05-1)..... 241
7.4.11 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (#17 / #1-05-1)..... 247
7.4.12 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (#17 / #1-05-1)..... 251
7.4.13 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (#17 / #1-05-1)..... 256
7.4.14 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 259
7.4.15 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 263
7.4.16 Döngü 1402 BILYE TARAMA (#17 / #1-05-1)..... 268

7.4.17 Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1) ... 272
7.4.18 Döngü 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1) ... 277
7.4.19 Döngü 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1) ... 282
7.4.20 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama ... 288
7.4.21 Örnek: Malzeme üst kenarı ve delikli dairenin merkezine referans noktası ayarlama ... 289

7.5 Malzemeyi kontrol etme (#17 / #1-05-1) ... 291

7.5.1 0. 1 ve 420 ila 431 arasındaki tarama sisteminin temel noktaları ... 291
7.5.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (#17 / #1-05-1) ... 295
7.5.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (#17 / #1-05-1) ... 297
7.5.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 299
7.5.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 302
7.5.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 307
7.5.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 312
7.5.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 317
7.5.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 322
7.5.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 326
7.5.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (#17 / #1-05-1) ... 331
7.5.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 335
7.5.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (#17 / #1-05-1) ... 340
7.5.14 Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme ... 344
7.5.15 Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin ... 346

7.6 Düzlemde veya alanda pozisyon tarama (#17 / #1-05-1) ... 347

7.6.1 Döngü 3OLCUM (#17 / #1-05-1) ... 347
7.6.2 Döngü 4 OLCUM 3D (#17 / #1-05-1) ... 350
7.6.3 Döngü 444 TARAMA 3D (#17 / #1-05-1) ... 352

7.7 Döngü sıralarını etkileme (#17 / #1-05-1) ... 358

7.7.1 Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1) ... 358
7.7.2 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1) ... 362

8 (#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri 367

8.1 Genel bakış 368

8.2 Temel bilgiler 368

8.2.1 Uygulama 368
8.2.2 Aleti 0 uzunluğu ile ölçün 368
8.2.3 Makine parametrelerini ayarlama 369
8.2.4 Alet tablosundaki girdiler freze aletleri 372

8.3 Freze aletlerinin ölçümü (#17 / #1-05-1) 374

8.3.1 Döngü 481 ALET UZUNLUGU (#17 / #1-05-1) 374
8.3.2 Döngü 482 ALET YARICAPI (#17 / #1-05-1) 377
8.3.3 Döngü 483 OLCME ALETI (#17 / #1-05-1) 381

9 Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri 387

9.1 Genel bakış 388

9.2 Temel bilgiler (#48 / #2-01-1) 389

9.2.1 Temel bilgiler 389
9.2.2 Ön koşullar 390
9.2.3 Uyarılar 391

9.3 Kinematiği sabitleme, ölçme ve optimize etme (#48 / #2-01-1) 392

9.3.1 Döngü 450 SAVE KINEMATICS (#48 / #2-01-1) 392
9.3.2 Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1) 395
9.3.3 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (#48 / #2-01-1) 411
9.3.4 Döngü 453 KINEMATIK IZGARA (#48 / #2-01-1) 424

1

Kullanıcı el kitabı hakkında

1.1 Hedef grubu kullanıcısı

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

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

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

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

HEIDENHAIN başka hedef gruplarına ayrı bilgi ürünleri sunar:

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

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

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

1.2 Mevcut kullanıcı dokümantasyonu

Kullanıcı el kitabı

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

Kumanda için kullanıcı el kitabı, aşağıdaki seçeneklerde mevcuttur:

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

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.
Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 27

Kullanıcılar için diğer bilgi ürünleri

Kullanıcı olarak size diğer bilgi ürünleri sunulur:

- **Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış**, tekli yazılım sürümlerindeki yenilikler hakkında sizi bilgilendirir.
  TNCguide
- **HEIDENHAIN broşürleri**, HEIDENHAIN ürünleri ve hizmetleri hakkında bilgi sağlar, ör. kumandanın yazılım seçenekleri.
  HEIDENHAIN broşürleri
- **NC-Solutions** veri tabanı, çokça meydana gelen görevler için çözümler sunar.
  HEIDENHAIN NC-Solutions

1.3 Kullanılan uyarı tipleri

Güvenlik uyarıları

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

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

⚠ TEHLIKE

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

⚠ UYARI

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

⚠ İKAZ

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

BILGI

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

Güvenlik uyarıları kapsamında bilgi sırası

Tüm güvenlik uyarılarında aşağıdaki dört bölüm bulunur:

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

Uyarı bilgileri

Yazılımın hatasız ve verimli kullanımı için bu kılavuzdaki uyarı bilgilerini dikkate alın. Bu kılavuzda aşağıdaki uyarı bilgilerini bulabilirsiniz:

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

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

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

1.4 NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler

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

Aşağıdaki içerikleri uyarlayın:

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

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

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

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

1.5 Entegre ürün yardımı olarak kullanım kılavuzu TNCguide

Uygulama

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

Diğer bilgiler: "Mevcut kullanıcı dokümantasyonu", Sayfa 17

Kullanıcı el kitabı, kumandanın güvenli ve amacına uygun kullanımında destek olur.
Diğer bilgiler: "Amacına uygun kullanım", Sayfa 27

İlgili konular

- **Yardım** çalışma alanı
  Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

Ön koşul

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

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

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

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

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

Fonksiyon tanımı

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

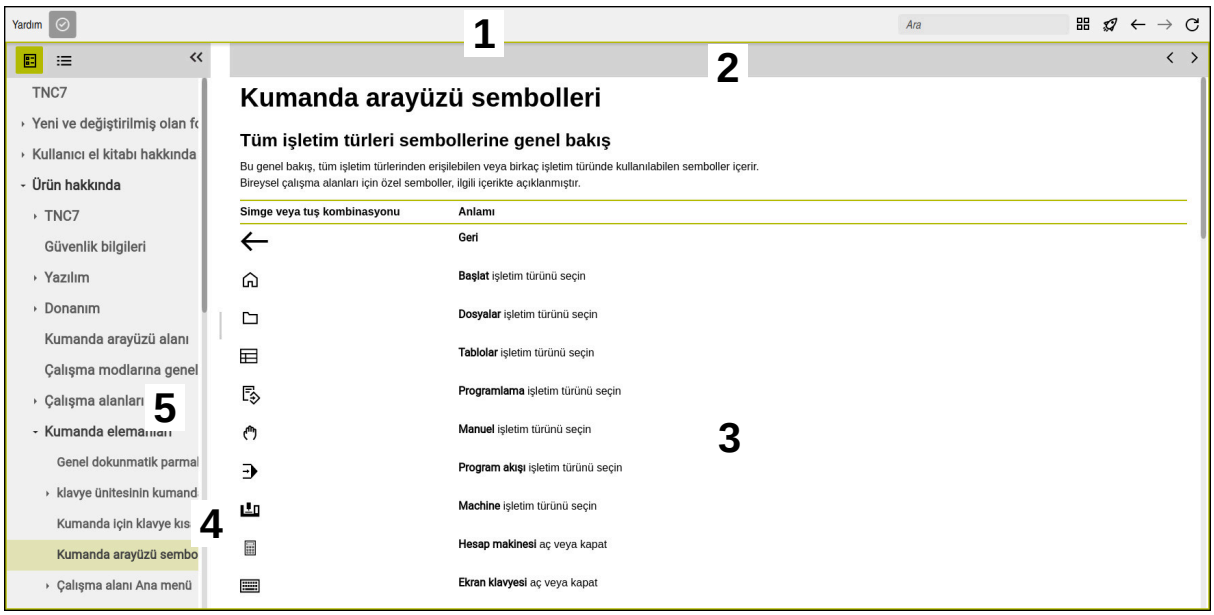
Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 21

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

TNCguide'ın kullanımı her iki durumda da aynıdır.

Diğer bilgiler: "Semboller", Sayfa 22

Uygulama Yardım



Yardım çalışma alanında açık **TNCguide**

TNCguide çalışma alanı aşağıdaki alanları içerir:

1 **Yardım** çalışma alanının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "Yardım çalışma alanı", Sayfa 22

2 Entegre **TNCguide** ürün yardımının başlık çubuğu
Diğer bilgiler: "TNCguide ", Sayfa 22

3 **TNCguide** içerik sütunu

4 **TNCguide** sütunlarının arasındaki ayırıcı
Sütunların genişliğini ayarlamak için ayırıcıyı kullanın.

5 **TNCguide** navigasyon sütunu

Semboller

Yardım çalışma alanı

Yardım çalışma alanı, **Yardım** uygulaması içinde aşağıdaki simgeleri içerir:

Sembol	Anlamı
	Arama sonuçları sütununu açın veya kapatın **Diğer bilgiler:** "TNCguide'da ara", Sayfa 23
	Ana sayfayı aç Başlangıç sayfası, mevcut tüm belgeleri gösterir. Gezinme kutucuklarının yardımıyla gerekli belgeleri seçin, örneğin **TNCguide**. Yalnızca belgeler mevcutsa kumanda içeriği doğrudan açar. Bir belge açık olduğunda, arama fonksiyonunu kullanabilirsiniz.
	Öğreticileri aç
	Gezin En son açılan içerik arasında gezinin
	Güncelle

TNCguide

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

Sembol	Anlamı
	Yapıyı aç Yapı, içeriğin başlıklarından oluşur. Yapı, dokümantasyon içinde ana navigasyon fonksiyonu görür.
	Dizini aç Dizin önemli anahtar kelimelerden oluşur. Dizin, belgeler içinde alternatif bir navigasyon fonksiyonu görür.
	Gezin Belgelerde önceki veya sonraki sayfayı göster
	Aç veya kapat Gezinmeyi göster veya gizle
	Kopyala NC örneklerini panoya kopyala **Diğer bilgiler:** "NC örneklerini panoya kopyalayın", Sayfa 24

Bağlama duyarlı yardım

TNCguide'ı bağlama duyarlı olarak arayabilirsiniz. Bağlama duyarlı bir çağrı sizi doğrudan ilgili bilgilere götürür, ör. seçilen eleman veya mevcut NC fonksiyonu.

Aşağıdaki seçeneklerle bağlama duyarlı yardımı açabilirsiniz:

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

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

Diğer bilgiler: "Uygulama Yardım", Sayfa 21

Yardım çalışma alanıı zaten açıksa kumanda çapraz geçiş penceresi yerine içindeki **TNCguide** öğesini görüntüler.

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

1.5.1 TNCguide'da ara

Açık dokümantasyonlarda girilen arama terimlerini aramak için arama fonksiyonunu kullanın.

Arama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- Karakter dizisini girin

> **i** Giriş alanı, başlangıç sayfasına gitmek için kullandığınız Home sembolünün solundaki başlık çubuğunda bulunur.
>
> Örneğin, bir harf girdikten sonra arama otomatik olarak başlar.
>
> Bir girişi silmek istediğinizde, giriş alanındaki X sembolünü kullanın.

> Kumanda, arama sonuçları sütununu açar.
> Kumanda ayrıca açık içerik sayfasındaki alanları da işaretler.

- Alan seç

> Kumanda, seçilen içeriği açar.
> Kumanda, son aramanın sonuçlarını göstermeye devam eder.

- Gerekirse alternatif bir alan seçin
- Gerekirse yeni bir karakter dizisi girin

1.5.2 NC örneklerini panoya kopyalayın

Kopyalama fonksiyonunun yardımıyla NC örneklerini dokümantasyondan NC editörüne aktarabilirsiniz.

Kopyalama fonksiyonunu aşağıdaki gibi kullanabilirsiniz:

- İstediğiniz NC örneğine gidin
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**i aç
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**i oku ve dikkate al

  Diğer bilgiler: "NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler", Sayfa 19

- NC örneklerini panoya kopyala

> Buton, kopyalama işlemi sırasında renk değiştirir.
> Pano, kopyalanan NC örneğinin tüm içeriğini içerir.

- NC örneğiNC programına ekleyin
- **NC programlarının kullanılmasıyla ilgili bilgiler**in eklenen içeriğini ayarlayın
- Simülasyonu kullanarak NC programını denetleyin

  Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

1.6 Yazı işleriyle iletişim

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

2

Ürün hakkında

2.1 TNC7 basic

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

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Tanımlamalar

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

2.1.1 Amacına uygun kullanım

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

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

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

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

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

Diğer bilgiler: "Yazı işleriyle iletişim", Sayfa 24

2.1.2 Öngörülen kullanım yeri

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

Tanımlamalar

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

2.2 Güvenlik bilgileri

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

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

Makine el kitabını dikkate alın!

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

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

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

⚠ TEHLIKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

⚠ TEHLIKE

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

⚠ UYARI

Dikkat, kullanıcılar için tehlike!

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

- NC programını ya da program bölümünü grafiksel simülasyon yardımıyla kontrol edin
- **Program akışı tekli tümce** işletim türünde NC programını ya da program bölümünü dikkatli şekilde test edin

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

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

BILGI

Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

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

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Program akışı sırasında bir NC tümcesini seçmek için **GOTO** fonksiyonunu kullanırsanız ve ardından NC programını işlediğinizde, kumanda, dönüşümler gibi önceden programlanmış tüm NC fonksiyonlarını yok sayar. Bu, sonraki sürüş hareketleri sırasında çarpışma riski olduğu anlamına gelir!

- **GOTO**'yu yalnızca NC programlarını programlarken ve test ederken kullanın
- NC programlarını yürütürken sadece **Tumce girsi** öğesini kullanın

2.3 Yazılım

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

Gerçek fonksiyon kapsamı etkinleştirilmiş yazılım seçeneklerine de bağlıdır.
Diğer bilgiler: "Yazılım seçenekleri", Sayfa 32

Tablo bu kullanıcı el kitabında açıklanan NC yazılımı numaralarını görüntüler.

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

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

NC yazılımı numarası	Ürün
817620-18	TNC7 basic
817625-18	TNC7 basic Programlama yeri

Makine el kitabını dikkate alın!

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

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

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

2.3.1 Yazılım seçenekleri

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

Makinenizde hangi yazılım seçeneklerinin etkinleştirilmiş olduğunu görebilirsiniz.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

Yazılım seçenekleri yükselticide **SIK** (System Identification Key) saklanır. Bir TNC7 basic eklenti kartı **SIK1** veya **SIK2** ile donatılabilir veya buna bağlı olarak yazılım seçeneklerinin sayısı farklılık gösterir.

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

Köşeli parantezler, örneğin (#18 / #3-03-1), bir eğik çizgi ile ayrılan **SIK1** ve **SIK2** seçenek numaralarını içerir.

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

SIK2 tanımları

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

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

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

SIK uygulamasının **Ayarlar** menü öğesinde kumanda bir yazılım seçeneğinin etkin olup olmadığı ve ne sıklıkta etkinleştirildiğini görüntüler.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Genel bakış

Belirli yazılım seçeneklerinin donanım geliştirmeleri de gerektirdiğini dikkate alın.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

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

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

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
KinematicsOpt (#48 / #2-01-1)	**KinematicsOpt** Bu yazılım seçeneği otomatik tarama işlemleriyle güncel kinematiğin kontrol ve optimize edilmesini sağlar. KinematicsOpt ile kumanda, döner eksenlerde pozisyon hatalarını düzeltebilir ve böylece döndürme ve eşzamanlı işlemler sırasında hassasiyeti artırabilir. Tekrarlanan ölçümler ve düzelmelerle kumanda kısmen sıcaklığa bağlı sapmaları dengeleyebilir. **Diğer bilgiler:** "Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri", Sayfa 387
OPC UA NC Server Qty. (#56-61 / #3-02-1*)	**OPC UA NC Server** Bu yazılım seçenekleri OPC UA ile kumandanın verilerine ve fonksiyonlarına harici olarak erişmek için bir standartlaştırılmış arayüz sunar. Olası uygulama hataları ör. şunlardır: ■ Üst seviye ERP veya MES sistemlerine bağlanma ■ Makine ve işletim verilerini algılama Her yazılım seçeneği bir istemci bağlantısı sağlar. Birden fazla paralel bağlantı birden fazla yazılım seçenekleri sunucusunun kullanılmasını gerektirir. Kumandanız **SIK2** donatılmışsa bu yazılım seçeneğini birkaç kez sipariş edebilir ve en fazla altı bağlantıyı etkinleştirebilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
4 ek eksen (#77 / #6-01-1*)	**4 ek kural döngüsü** **Diğer bilgiler:** "**Kontrol Döngüsü mikt.** (#0-3 / #6-01-1*)", Sayfa 33
Harici Araç yönetimi (#93 / #2-03-1)	**Gelişmiş alet yönetimi** Bu yazılım seçeneği alet yönetimine **Donanım listesi** ve **T kul. sırası** tablolarını ekler. Tablolar aşağıdaki içeriği gösterir: ■ **Donanım listesi**, işlenecek NC programının veya paletin alet ihtiyacını gösterir ■ **T kul. sırası**, işlenecek NC programının veya paletin alet sırasını gösterir **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı Gelişmiş alet yönetimiyle alet ihtiyacını zamanında algılayabilir ve böylece program akışı sırasındaki kesintileri önleyebilirsiniz.
Remote Desktop Manager (#133 / #3-01-1)	**Remote Desktop Manager** Bu yazılım seçeneği harici olarak bağlanan bilgisayar ünitelerinin kumandada gösterilmesini ve kullanılmasını sağlar. Remote Desktop Manager ile ör. birden fazla çalışma yeri arasındaki yolları kısaltırsınız ve böylece verimliliği artırırsınız. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Çarpışma izleme (#140 / #5-03-2)	**Dinamik çarpışma denetimi DCM sürüm 2** Bu yazılım seçeneği, yazılım seçeneği dinamik çarpışma denetimi DCM (#40 / #5-03-1) öğesinin tüm fonksiyonlarını içerir. Bu yazılım seçeneği ek olarak aşağıdaki fonksiyon kapsamını sunar: ■ Tespit ekipmanının çarpışma izlemesi ■ Tespit ekipmanı ile alet arasındaki minimum mesafeyi tanımlayın **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Gürültü giderm. (#141 / #2-20-1)	**Eksen bağlantılarının dengelenmesi CTC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette hızlanmaya bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
Konumu uyarla kontr. (#142 / #2-21-1)	**Adaptif pozisyon kontrolü PAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette pozisyona bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Yük uyarlama kontr. (#143 / #2-22-1)	**Adaptif yük kontrolü LAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. alette yüke bağlı sapmaları dengeleyebilir ve böylece hassasiyeti ve dinamiği artırabilir.
Adaptif hareket kontr. (#144 / #2-23-1)	**Adaptif hareket kontrolü MAC** Bu yazılım seçeneği ile makine üreticisi ör. hıza bağlı makine ayarlarını değiştirebilir ve böylece dinamiği artırabilir.
Aktif gürültü kontr. (#145 / #2-30-1)	**Etkin gürültü önleme ACC** Bu yazılım seçeneği bir makinenin ağır talaş kaldırma sırasında gürültü yapma eğilimini azaltmayı sağlar. ACC ile kumanda malzemenin yüzey kalitesini iyileştirebilir, aletin bekleme süresini artırabilir ve makine yükünü azaltabilir. Makine tipine bağlı olarak talaş kaldırma hacmini %25'in üzerinde artırabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Makine titr. Kontr. (#146 / #2-24-1)	**Makineler için titreşim sönümlemesi MVC** Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: ■ AVD **Active Vibration Damping** ■ FSC **Frequency Shaping Control**
CAD model optimizasyonu (#152 / #1-04-1)	**CAD modeli optimizasyonu** Bu yazılım seçeneği ile ör. tespit ekipmanlarının ve takım tutucuların hatalı dosyalarını onarabilir veya simülasyondan oluşturulan STL dosyalarını başka bir işleme işlemi için konumlandırabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Batch Process Mngr. (#154 / #2-05-1)	**Batch Process Manager BPM** Bu yazılım seçeneği birden fazla üretim görevinin kolayca planlanmasını ve uygulanmasını sağlar. BPM, palet yönetiminin geliştirilmesi veya kombine edilmesi ve gelişmiş alet yönetimiyle (#93 / #2-03-1) ör. aşağıdaki ek bilgileri sunar: ■ İşlem süresi ■ Gerekli aletlerin mevcut olma durumu ■ Bekleyen manuel müdahaleler ■ Atanan NC programlarının program testi sonuçları **Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında
Bileşen denetimi (#155 / #5-02-1)	**Bileşen denetimi** Bu yazılım seçeneği makine üreticisi tarafından yapılandırılan makine bileşenlerinin otomatik denetimini sağlar. Bileşen denetimi ile kumanda, uyarılar ve hata mesajları üzerinden aşırı yüklenme nedeniyle makine hasarlarını önlemeyi sağlar.
Model destekli kurulum (#159 / #1-07-1)	**Grafik destekli kurulum** Bu yazılım seçeneği bir malzemenin konumunun ve eğiminin yalnızca bir tarama sistemi fonksiyonu ile belirlenmesini sağlar. Diğer inceleme sistemi fonksiyonlarıyla incelenmeleri bazen mümkün olmayan karmaşık malzemeleri, örneğin serbest şekilli yüzeyleri veya alt kesimleri ele alabilirsiniz.

Yazılım seçeneği	Tanım ve uygulama
	Kumanda ayrıca bir 3D model kullanarak **Simülasyon** çalışma alanındaki gerdirme durumunu ve olası tarama noktalarını göstererek sizi destekler. **Ayrıntılı bilgiler:** Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
Seç. Kontur frezeleme (#167 / #1-02-1)	**Optimize edilmiş kontur işlemi OCM** Bu yazılım seçeneği belirli kapalı veya açık ceplerin ve adaların dönüşlü frezelenmesini sağlar. Dönüşlü freze sırasında tüm alet bıçağı sabit kesim koşulları altında kullanılır. Bu yazılım seçeneği aşağıdaki döngüleri içerir: ■ Döngü **271 OCM KONTUR VERILERI** ■ Döngü **272 OCM KUMLAMA** ■ Döngü **273 OCM DER. PERDAHLAMA** ve Döngü **274 OCM YAN PERDAHLAMA** ■ Döngü **277 OCM PAHLAMA** ■ Çokça gerekli konturlar için kumanda ek olarak **OCM STANDART ŞEKİLLERİ** sunar OCM ile işleme süresini kısaltabilir ve aynı zamanda alet aşınmasını azaltabilirsiniz. **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

2.3.2 Lisans ve kullanım bilgileri

Açık kaynak yazılımı

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

Kumandadan lisans koşullarına şu şekilde ulaşırsınız:

- ▶ **Başlat** işletim türünü seçin
- ▶ **Ayarlar** uygulamasını seçin
- ▶ **İşletim sistemi** sekmesini seçin
- ▶ **HeROS hakkında** öğesine iki kez dokunun veya çift tıklayın
- > Kumanda **HEROS Licence Viewer** penceresini açar.

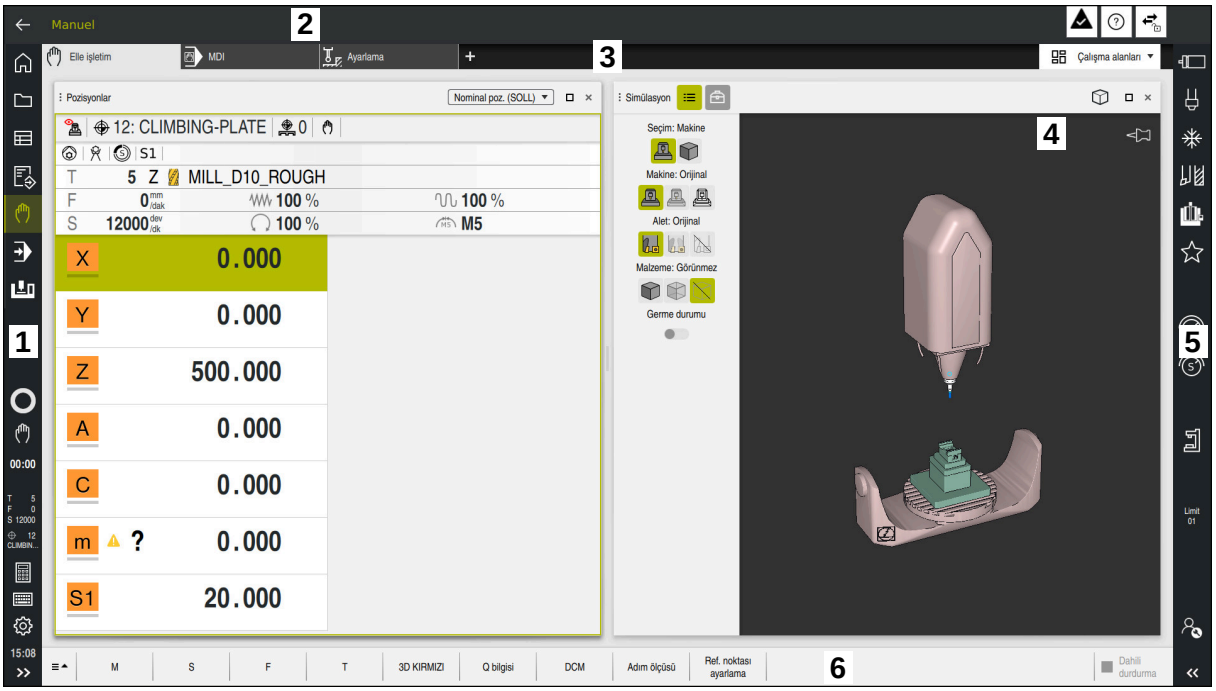
OPC UA

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

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

2.4 Kumanda arayüzü alanı



Elle işletim uygulamasındaki kumanda arayüzü

Kumanda arayüzü aşağıdaki alanları gösterir:

1 TNC çubuğu
- Geri

  Kumandanın başlatılmasından itibaren uygulamaların geçmişinde gezinmek için bu fonksiyonu kullanın.
- İşletim türleri

  Diğer bilgiler: "Çalışma modlarına genel bakış", Sayfa 40
- Durum genel görünümü

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- Hesap makinesi

  Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında
- Ekran klavyesi
- Ayarlar

  Ayarlarda kumanda arayüzünü aşağıdaki gibi ayarlayabilirsiniz:
  - **Solak modu**

    Kumanda TNC çubuğunun ve makine üreticisi çubuğunun pozisyonlarını değiştirir.
  - **Dark Mode**

    Alet üreticisi, **Dark Mode** fonksiyonunun etkinleştirilip etkinleştirilmeyeceğini belirlemek için **darkModeEnable**(no. 135501) makine parametresini kullanır.
  - **Yazı boyutu**
- Tarih ve saat

2 Bilgi çubuğu
- Etkin işletim türü
- Bildirim menüsü
- Bağlama duyarlı **Yardım** sembolü

Diğer bilgiler: "Bağlama duyarlı yardım", Sayfa 23

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

- Semboller

3 Uygulama çubuğu

- Açık uygulamalar sekmesi

  Aynı anda açılan maksimum uygulama sayısı on sekmeye sınırlıdır. On birinci bir sekmeyi açmaya çalışırsanız kumanda bir mesaj görüntüler.

- Çalışma alanlarına yönelik seçim menüsü

  Seçim menüsü ile etkin uygulamasında hangi çalışma alanının açılacağını tanımlayabilirsiniz.

4 Çalışma alanları

5 Makine üreticisi çubuğu

Makine üreticisi, makine üreticisi çubuğunu yapılandırır.

6 Fonksiyon çubuğu

- Butonlara yönelik seçim menüsü

  Seçim menüsünde, fonksiyon çubuğunda hangi kumanda butonunun gösterileceğini tanımlayabilirsiniz.

- Buton

  Kumandanın bireysel fonksiyonlarını etkinleştirmek için butonları kullanın.

2.5 Çalışma modlarına genel bakış

Kumanda aşağıdaki işletim türlerini sunar:

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

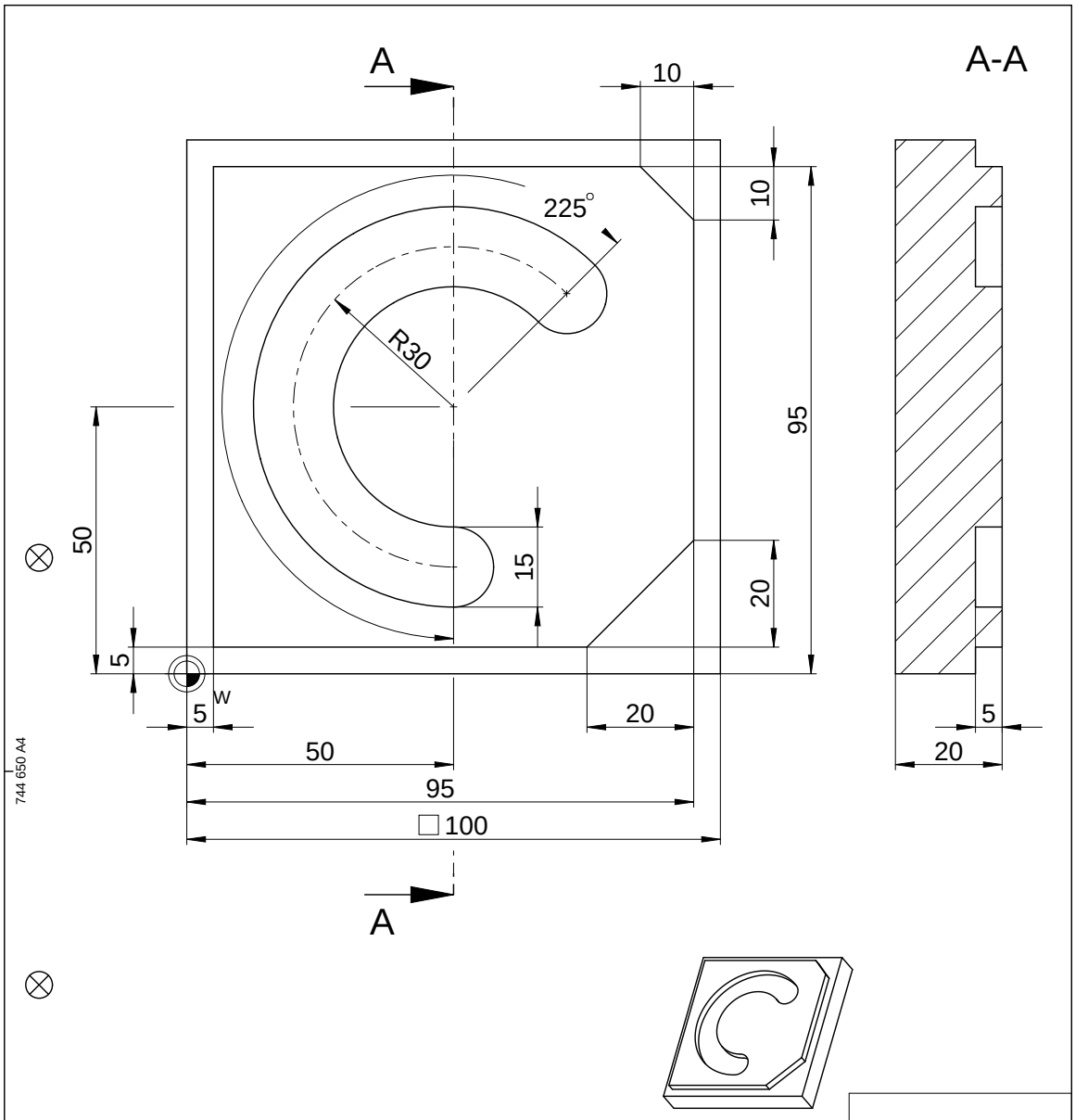
Sembol	İşletim türleri	Ayrıntılı bilgiler
	Makine işletim türünde, makine üreticisi örneğin miller ve eksenler veya uygulamalar için teşhis fonksiyonları gibi kendi fonksiyonlarını tanımlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!	

3

İlk adımlar

3.1 Malzemenin programlanması ve simüle edilmesi

3.1.1 Örnek görev



				ID number
Text:				Change No. C000941-05 Phase: Nicht-Serie
	Original drawing Scale / Format	Platte Plate Einzelteilzeichnung / Component Drawing		Werkstoff: Material:
RoHS	1:1 / A4			●blanke Flächen/Blank surfaces
Maße in mm / Dimensions in mm				
Werkstückkanten nach ISO 13715 Workpiece edges ISO 13715 -0.3 +0.3	Allgemeintoleranzen ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2 General tolerances ISO 2768-mH ≦6mm: ±0,2		Tolerierung nach ISO 8015 Tolerances as per ISO 8015	Oberflächen nach ISO 1302 Surfaces as per ISO 1302
			Oberflächenbehandlung: Surface treatment:	

The reproduction, distribution and utilization of this document as well as the communication of its contents to others without express authorization is prohibited. Offenders will be held liable for the payment of damages. All rights reserved in the event of the grant of a patent, utility model or design. (ISO 16016)

HEIDENHAIN DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH 83301 Traunreut, Germany	Created	Responsible	Released	Version / Revision / Sheet / Page
	M-TS			D1358459-00 - A-01 (Document number) / 1 of 1
	05.08.2021			

3.1.2 Programlama işletim türünü seçin

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

Ön koşul

- İşletim türü sembolü seçilebilir

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

Programlama işletim türünü seçin

Programlama işletim türünü aşağıdaki gibi seçebilirsiniz:

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

3.1.3 Programlama için kumanda arayüzünü ayarlayın

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

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

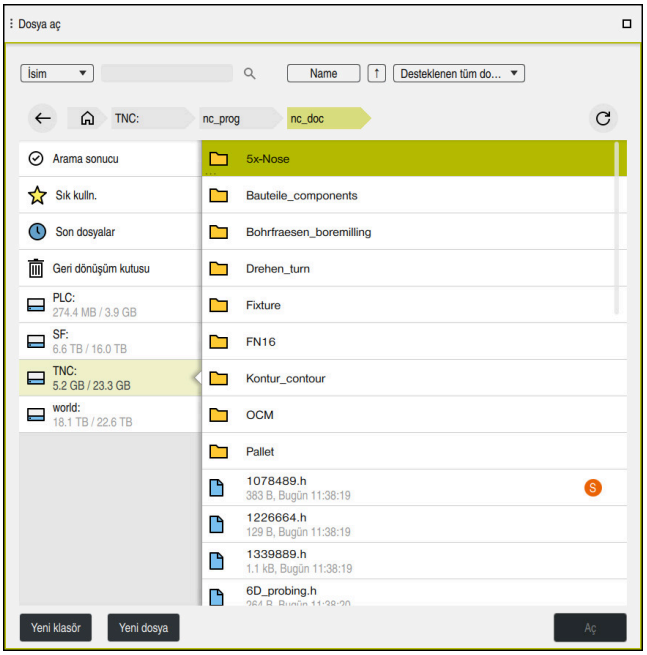
Form sütununu açın

Form sütununu açabilmeniz için önce bir NC programı açık olmalıdır.

Form sütununu aşağıdaki gibi açabilirsiniz:

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

3.1.4 Yeni NC programı oluşturma



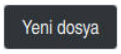
Programlama çalışma modundaki **Dosya aç** çalışma alanı

Programlama işletim türünde aşağıdaki gibi bir NC programı oluşturabilirsiniz:

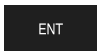
- ▶ **Ekle** öğesini seçin
- > Kumanda **Hızlı seçim** ve **Dosya aç** çalışma alanlarını gösterir.

- ▶ **Dosya aç** çalışma alanında istediğiniz sürücüyü seçin

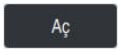
- ▶ Klasör seçin



- ▶ **Yeni dosya** öğesini seçin
- ▶ Dosya adını girin, örneğin



- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın



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

Ayrıntılı bilgiler

- **Dosya aç** çalışma alanı
  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı
- **Programlama** işletim türü
  Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

3.1.5 İşlem döngüsünün programlanması

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

Diğer bilgiler: "Örnek görev ", Sayfa 44

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

Alet çağırma

Bir aleti aşağıdaki gibi çağırırsınız:

TOOL CALL

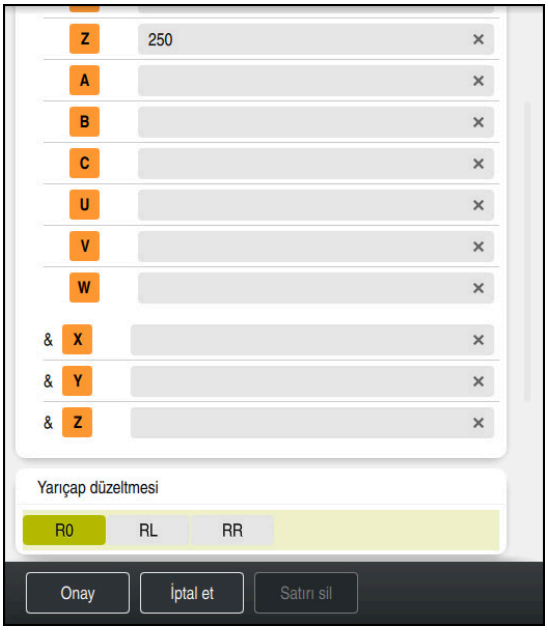
- **TOOL CALL** öğesini seçin
- **Numara** formunu seçin
- Alet numarasını girin, ör. **6**
- **Z** alet eksenini seçin
- **S** mil devir sayısını girin
- Mil devir sayısını girin, ör. **6500**

Onay

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

```
16  TOOL CALL 6 Z S6500
```

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirme



Bir doğrunun söz dizimi elemanlarıyla **Form** sütunu

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

L

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

Z

- **Z** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **250**
- **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- Kumanda **R0** öğesini devralır, alet yarıçap düzeltmesi yok.
- **FMAX** beslemesini seçin
- Kumanda **FMAX** hızlı çalışma modunu devralır.
- Gerekirse **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M3**, mili devreye alma

Onay

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

```
17 L  Z+250 R0 FMAX M3
```

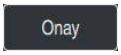
Çalışma düzleminde önceden konumlandırma

Çalışma düzleminde aşağıdaki şekilde önceden konumlandırırsınız:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

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

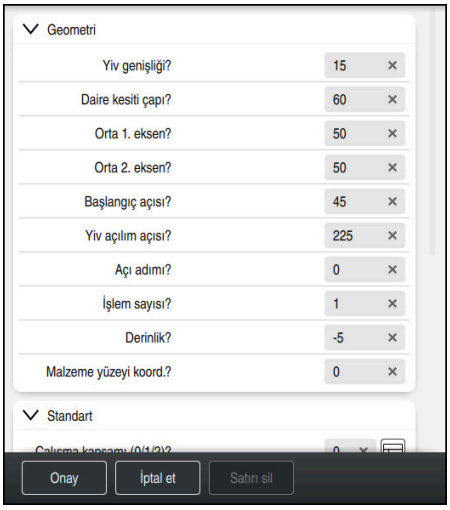
- **Y** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **+50**
- **FMAX** beslemesini seçin



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

```
18 L  X+50 Y+50 FMAX
```

Döngü tanımlayın



Döngünün giriş seçenekleriyle **Form** sütunu

Yuvarlak yivi aşağıdaki şekilde tanımlarsınız:

CYCL DEF

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

- ▶ Döngü **254 YUVARLATILM. YIV** öğesini seçin

Yapıştır

- ▶ **Yapıştır** öğesini seçin
- > Kumanda döngüyü ekler.

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

Onay

- ▶ **Onay** öğesini seçin
- > Kumanda, döngüyü kaydeder.

```
19 CYCL DEF 254 YUVARLATILM. YIV ~
    Q215=+0              ;CALISMA KAPSAMI ~
    Q219=+15             ;YIV GENISLIGI ~
    Q368=+0.1            ;YAN OLCU ~
    Q375=+60             ;DAIRE KESITI CAPI ~
    Q367=+0              ;YIV DURUMU REFERANSI ~
    Q216=+50             ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q217=+50             ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q376=+45             ;BASLANGIC ACISI ~
    Q248=+225            ;ACILIM ACISI ~
    Q378=+0              ;ACI ADIMI ~
    Q377=+1              ;ISLEM SAYISI ~
    Q207=+500            ;FREZE BESLEMESI ~
    Q351=+1              ;FREZE TIPI ~
    Q201=-5              ;DERINLIK ~
    Q202=+5              ;KESME DERINL. ~
    Q369=+0.1            ;OLCU DERINLIGI ~
    Q206=+150            ;DERIN KESME BESL. ~
    Q338=+5              ;KESME PERDAHL. ~
    Q200=+2              ;GUVENLIK MES. ~
    Q203=+0              ;YUZEY KOOR. ~
    Q204=+50             ;2. GUVENLIK MES. ~
    Q366=+2              ;BATIRMA ~
    Q385=+500            ;BESLEME PERDAHLAMA ~
    Q439=+0              ;BESLEME REFERANSI
```

Döngü çağırma

Döngüyü aşağıdaki gibi çağırırsınız:

CYCL CALL

- **CYCL CALL** öğesini seçin

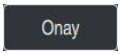
```
20 CYCL CALL
```

Aleti güvenli bir pozisyona hareket ettirin ve NC programını sonlandırın

Aleti aşağıdaki şekilde güvenli bir pozisyona hareket ettirirsiniz:

- 'Hat fonksiyonunu **L** seçin

- **Z** öğesini seçin
- Değeri girin, ör. **250**
- **R0** Alet yarıçapı düzeltmesini seçin
- **FMAX** beslemesini seçin
- **M** ek fonksiyonunu girin, ör. **M30**, program sonu



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

```
21  L  Z+250 R0 FMAX M30
```

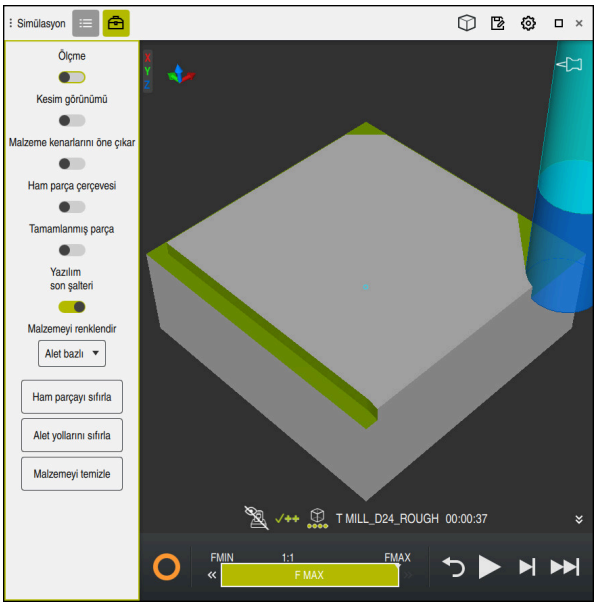
Ayrıntılı bilgiler

- Döngülerle çalışma

3.1.6 NC programını simüle edin

Simülasyon çalışma alanında NC programını test edin.

Simülasyonu başlat



Programlama çalışma modundaki **Simülasyon** çalışma alanı

Simülasyonu aşağıdaki gibi başlatabilirsiniz:

- ▶ **Başlat** öğesini seçin
- > Kumanda gerekli olması halinde dosyanın kaydedilip kaydedilmeyeceğini sorar.

- ▶ **Kaydet** öğesini seçin
- > Kumanda, simülasyon işlemini başlatır.
- > Kumanda, simülasyon durumunu göstermek için **StiB**'yi kullanır.

Tanım

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

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

4

NC ve programlama-temelleri

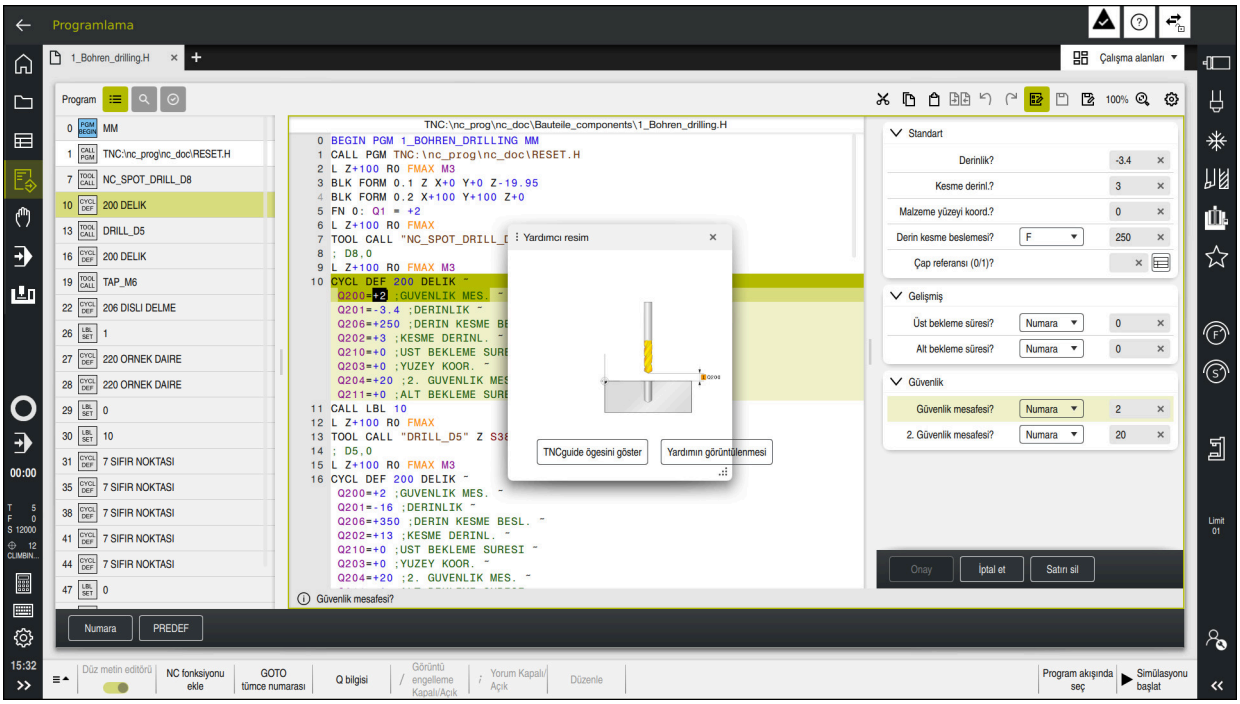
4.1 Döngülerle çalışma

4.1.1 Döngülere ilişkin genel bilgiler

Genel

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

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



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

- Delme çalışmaları
- Diş çalışmaları
- Cep, pim veya kontur gibi freze çalışmaları
- Koordinat dönüştürmeye yönelik döngüler
- Özel döngüler

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- ▶ Simülasyon işlemesinden önce uygulayın

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi

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

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

İsteğe bağlı parametreler

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Döngü tanımını çağırın
- Yeni Q parametreleri görüntülenene kadar sağ ok tuşuna basın
- Girilen standart değeri devralın

  veya
- Değeri girin
- Yeni Q parametresini devralmak istiyorsanız sağ ok tuşuna basmaya devam ederek veya **END** tuşuna basarak menüden çıkın
- Yeni Q parametresini devralmak istemiyorsanız **NO ENT** tuşuna basın

Uyumluluk

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

Döngüleri tanımlayın

Döngüleri tanımlamak için birden fazla seçeneğiniz vardır.

NC fonksiyonu ekle hakkında:

NC fonksiyonu ekle

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

CYCL DEFtuşuyla İşleme döngülerini ekleyin:

CYCL DEF

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

TOUCH PROBE tuşuyla İrdeleme sistemi döngülerini ekleyin:

TOUCH PROBE

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

Döngüde navigasyon

Tuş	Fonksiyon
▶	Döngünün içinde navigasyon: Bir sonraki parametreye atlama
◀	Döngünün içinde navigasyon: Önceki parametreye atlama
▼	Sonraki döngüde aynı parametreye atlama
▲	Önceki döngüde aynı parametreye atlama

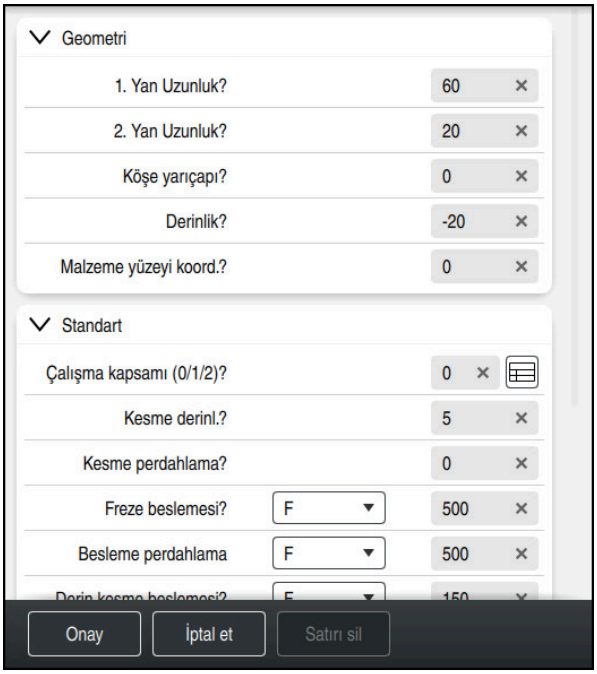
Bazı döngü parametrelerinde kumanda, eylem çubuğu veya form üzerinden seçim yapma olanakları sunar.

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

- 0 | Alet ucu
- 1 | Bıçak kenarı

Döngü girişi formu

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



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

Gerekli tüm döngü parametrelerini tanımladığınızda girişleri onaylayabilir ve döngüyü tamamlayabilirsiniz.

Formu açın:

- **Programlama** işletim türünü aç
- **Program** çalışma alanını açın
- Başlık çubuğu üzerinden **FORM** öğesini seçin

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

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

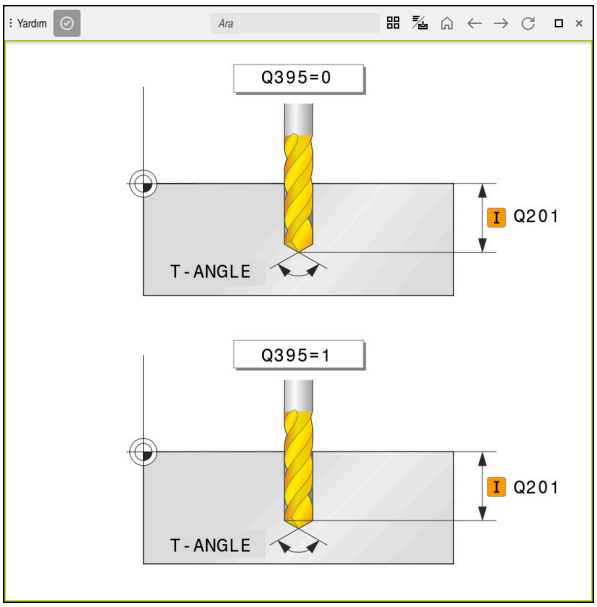
Yardım resimleri

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

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

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

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



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

Döngüleri çağırma

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

Ön koşullar

Bir döngü çağrısından önce her zaman şunları programlayın:

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

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

Döngü çağırma için aşağıdaki seçenekleri kullanabilirsiniz.

Sözdizimi	Ayrıntılı bilgiler
CYCL CALL	Sayfa 59
CYCL CALL PAT	Sayfa 59
CYCL CALL POS	Sayfa 60
M89/M99	Sayfa 60

CYCL CALL ile döngü çağrısı

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

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

veya

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

> Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

- ▶ **CYCL CALL M** öğesini seçin
- ▶ **CYCL CALL M** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

CYCL CALL PAT ile döngü çağrısı

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

Ayrıntılı bilgi: İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

veya

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın

> Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini seçin
- ▶ **CYCL CALL PAT** öğesini tanımlayın ve gerekirse bir M fonksiyonu ekleyin

CYCL CALL POS ile döngü çağrısı

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

NC fonksiyonu ekle

CYCL CALL

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin

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

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

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

Programlama ve kullanım bilgileri

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

M99/M89 ile döngü çağrısı

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

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

M89'un etkisini kaldırmak için aşağıdaki şekilde ilerleyin:

- ▶ Konumlandırma tümcesinde **M99** programlanır
- > Kumanda, son başlangıç noktasına ilerler.

  veya
- ▶ **CYCL DEF** ile yeni işleme döngüsü tanımlanır

NC programını döngü olarak tanımlama ve çağırma

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

NC programını döngü olarak tanımlama:

NC fonksiyonu ekle

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

CYC

- ▶ **SEL CYCLE** öğesini seçin
- ▶ Dosya adı, string parametresi veya dosya seçin

NC programını döngü olarak çağırma:

CYCL CALL

- ▶ **CYCL CALL** tuşuna basın
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.

veya

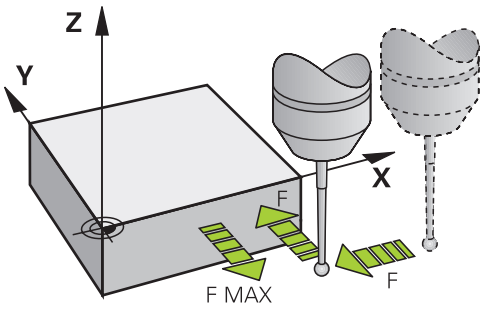
- ▶ **M99**'u programlayın

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

4.1.2 Tarama sistemi döngüleri hakkında genel bilgiler

Fonksiyon biçimi

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



Tarama sistemi fonksiyonları ile malzemede referans noktaları oluşturabilir, malzemede ölçümler yapabilir yanı sıra malzemenin dengesizliğini belirleyebilir ve dengeleyebilirsiniz.

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

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

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

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

İlgili konular

- Manuel tarama sistemi döngüleri
- Referans noktası tablosu
- Sıfır noktası tablosu
- Referans sistemleri
- Ön tanımlı değişkenler

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ön koşullar

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği (#17 / #1-05-1)
- Kalibre edilmiş tarama sistemi malzemesi

L şekilli tarama çubuğuyla çalışma

Tarama döngüleri **444** ve **14xx** basit bir tarama çubuğu olan **SIMPLE**'ın yanı sıra L şekilli bir tarama çubuğu olan **L-TYPE**'ı da destekler. L şekilli tarama çubuğunu kullanmadan önce kalibre etmeniz gerekir.

HEIDENHAIN, tarama çubuğunun aşağıdaki döngülerle kalibre edilmesini önerir:

- Yarıçap kalibrasyonu:
- Uzunluk kalibrasyonu:

Tarama sistemi tablosunda **TRACK ON** ile yönlendirmeye izin vermelisiniz. Kumanda, tarama işlemi sırasında L şekilli tarama çubuğunu ilgili tarama yönüne doğru yöneltir. Tarama yönü alet eksenine karşılık geliyorsa kumanda tarama sistemini kalibrasyon açısına hizalar.

- Kumanda simülasyonda tarama çubuğunun kolunu göstermez. Kol, L şekilli ölçüm çubuğunun açılı uzunluğudur.
- Yazılım seçeneği **DCM** (#40 / #5-03-1) L şekilli tarama çubuğunu izlemez.
- Maksimum doğruluk elde etmek için besleme, kalibrasyon ve tarama sırasında aynı olmalıdır.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

Tarama sistemi tablosu hakkında genel bilgiler

Tarama sistemi tablosunda kumandanın tarama sistemini tanımlanan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından uzakta ön konumlandıracağı güvenlik mesafesini belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca tarama sistemi tablosunda ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.

Tarama sistemi döngüsünde aşağıdakileri tanımlarsınız:

- Aletin tipi
- TS merkez ofseti
- Kalibrasyonda mil açısı
- Tarama beslemesi
- Tarama döngüsünde hızlı hareket
- Maksimum ölçüm yolu
- Güvenlik mesafesi
- Ön konumlandırma beslemesi
- Tarama sistemi oryantasyonu
- Seri numarası
- Çarpışma sırasında tepki

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Manuel ve elektronik el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

Kumanda, **Manuel** işletim türü altında **Ayarlama** uygulamasında tarama sistemi döngüleri sunar. Bunlarla aşağıdakileri gerçekleştirebilirsiniz:

- Referans noktalarının belirlenmesi
- Açı tarama
- Pozisyon tarama
- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Alet ölçme

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

Manuel tarama sistemi döngülerinin yanı sıra kumanda, otomatik işletimde çeşitli kullanım seçenekleri için birçok döngüyü kullanıma sunar:

- Malzeme hizasızlığını otomatik belirleme
- Referans noktasını otomatik belirleme
- Malzemeleri otomatik kontrol etme
- Özel fonksiyonlar
- Tarama sistemini kalibre etme
- Kinematiği otomatik olarak ölçme
- Malzemeleri otomatik olarak ölçme

Tarama sistemi döngülerini tanımlama

Numarası **400** sonrasında olan tarama sistemi döngüleri, yeni işleme döngülerinde olduğu gibi geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. Kumandanın çeşitli döngülerde kullandığı aynı fonksiyona sahip parametreler daima aynı numaraya sahiptir: Örneğin **Q260** daima güvenli olan yüksekliktir, **Q261** daima ölçüm yüksekliğidir vs.

Tarama sistemi döngülerini tanımlamak için birden fazla seçeneğiniz vardır. Tarama sistemi döngülerini **Programlama** işletim türünde programlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngüleri tanımlayın", Sayfa 56

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

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

Bütün tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece, döngü tanımı program akışında okunur okunmaz kumanda tarafından döngü otomatik olarak işlenir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- İsteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204600) ayarına göre taramada, döner eksenlerinin döndürme açılarıyla (3D ROT) uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Programlama ve uygulama ile ilgili notlar

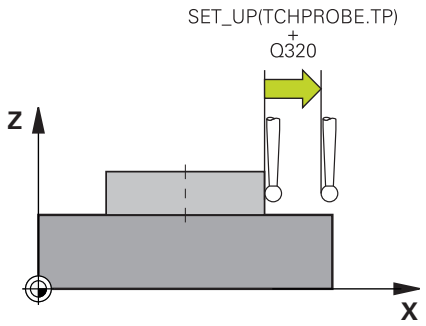
- Ölçüm protokolünde bulunan ölçü birimlerinin ve geri alma parametrelerinin ana programa bağlı olduğunu dikkate alın.
- **40x** ile **43x** arasındaki tarama sistemi döngüleri döngü başlangıcında etkin bir temel dönüşü sıfırlar.
- Kumanda bir temel transformasyonu temel dönüş olarak ve bir ofseti tezgah dönüşü olarak yorumlar.
- Makinede bir tezgah döner ekseni mevcutsa ve bunun hizası **W-CS** malzeme koordinat sistemine dikse eğimi sadece malzeme dönüşü olarak devralabilirsiniz.

Ön pozisyon

Her inceleme işleminden önce, kumanda tarama sistemini ileriye doğru konumlandırır.

Ön konumlandırma, aşağıdaki inceleme yönünün tersi yönde gerçekleşir.

İnceleme noktası ile ön konum arasındaki mesafe aşağıdaki değerlerden oluşur:

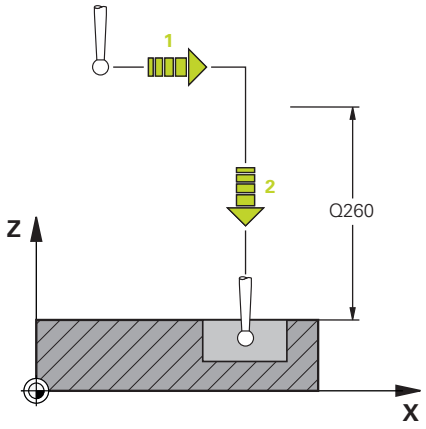


- **R** prob bilyesinin yarıçapı
- **SET_UP** tarama sistemi tablosundan
- **Q320 GUVENLIK MES.**

Konumlandırma mantığı

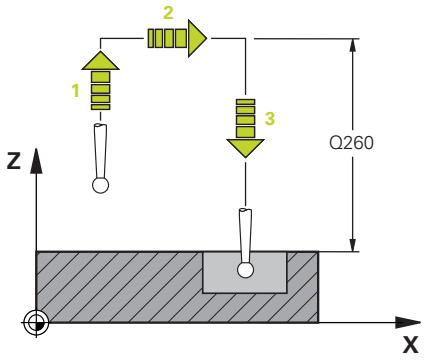
Tarama sistemi,aşağıdaki konumlandırma mantığına göre tarama sistemini konumlandırmak için **400** ile **499** veya **1400** ile **1499** arasında bir sayıyla döner:

Güncel pozisyon > Q260 GUVENLI YUKSEKLIK



1. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile işleme düzleminde ön konuma getirir.
   Diğer bilgiler: "Ön pozisyon ", Sayfa 66
2. Ardından kumanda, tarama sistemini **FMAX** ile doğrudan alet ekseninde inceleme yüksekliğine getirir.

Güncel pozisyon < Q260 GUVENLI YUKSEKLIK



1. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna getirir.
2. Kumanda ayrıca tarama sistemini **FMAX** ile işleme düzleminde ön konuma getirir.
   Diğer bilgiler: "Ön pozisyon ", Sayfa 66
3. Ardından kumanda, tarama sistemini **FMAX** ile doğrudan alet ekseninde inceleme yüksekliğine getirir.

4.1.3 Makineye özgü döngüler

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

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

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

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Diğer bilgiler: "Döngüleri çağırma", Sayfa 59

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

4.1.4 Mevcut döngü grupları

İşleme döngüleri

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Delme/dişli ■ Delme, sürtünme ■ Tornalama ■ Havşalama, merkezleme ■ Dişli delme ■ Diş frezeleme	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Cepler/miller/yivler ■ Cep frezesi ■ Pim frezeleme ■ Yiv frezesi ■ Satıh frezeleme	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Koordinat dönüşümleri ■ Aynalama ■ Döndürme ■ Küçültme/büyütme	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
SL döngüleri ■ Gerekirse birden fazla kısmi konturdan oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (Subcontour-List) ■ Silindir kılıfı işlemesi ■ OCM döngüleri ile (Optimized Contour Milling), karmaşık konturlar kısmi konturlar olarak birleştirilebilir	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı **Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı
Nokta örneği ■ Delik çemberi ■ Delikli yüzey ■ DataMatrix kodu	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Özel döngüler ■ Bekleme süresi ■ Mil oryantasyonu ■ Tolerans ■ Program çağrısı ■ Kazıma	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme döngüleri kullanıcı el kitabı

Ölçüm döngüleri

Döngü grubu	Ayrıntılı bilgiler
Rotasyon	
■ Düzlem, kenar, iki daire, eğik kenar taraması ■ Temel devir ■ İki delik veya pim ■ Döner eksen üzerinden ■ C ekseni üzerinden	Sayfa 121
Referans noktası/pozisyon	
■ İç veya dış dörtgen ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış köşe ■ Delikli daire, yiv veya çubuk merkezi ■ Tarama sistemi ekseni veya tekli eksen ■ Dört delik	Sayfa 192
Ölçüler	
■ Açı ■ İç veya dış daire ■ İç veya dış dörtgen ■ Yiv veya çubuk ■ Delik çemberi ■ Düzlem veya koordinat	Sayfa 291
Özel döngüler	
■ Ölçümler veya 3D ölçüler ■ 3D tarama ■ Hızlı tarama ■ Ekstrüzyon tarama	Sayfa 347 Sayfa 358
Tarama sistemini kalibre etme	
■ Uzunluğu kalibre etme ■ Halka içinde kalibre etme ■ Pimde kalibre etme ■ Bilyede kalibre etme	Sayfa 78
Kinematik ölçme	
■ Kinematik kaydetme ■ Kinematik ölçme ■ Ön ayar dengelemesi ■ Kinematik ızgara	Sayfa 387
Aletin ölçülmesi (TT)	
■ TT kalibre etme ■ Alet uzunluğunu, çapını veya aleti komple ölçme ■ IR-TT kalibre etme	Sayfa 367 Sayfa 96

5

Programlama

5.1 Döngüler için program bilgileri

5.1.1 Genel bakış

Bazı döngülerde sürekli olarak aynı döngü parametreleri kullanılır, örneğin her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken **Q200** güvenlik mesafesi. **GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama seçeneğine sahipsiniz, böylece bu döngü parametreleri NC programında kullanılan tüm döngüler için etkili olur. Bu durumda söz konusu döngüde **PREDEF** ile program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değeri referans alırsınız.

Aşağıdaki **GLOBAL DEF** fonksiyonları kullanıma sunulur

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
100	**GENEL** Genel olarak geçerli döngü parametrelerinin tanımlanması ■ **Q200 GUVENLIK MES.** ■ **Q204 2. GUVENLIK MES.** ■ **Q253 BESLEME POZISYONL.** ■ **Q208 BESLEME GERI CEKME**	**DEF** etkin	Sayfa 74
120	**TARAMA** Özel tarama sistemi döngüleri parametrelerinin tanımlanması ■ **Q320 GUVENLIK MES.** ■ **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** ■ **Q301 GUVENLI YUKS. SURME**	**DEF** etkin	Sayfa 75

5.1.2 GLOBAL DEF girme

NC fonksiyonu ekle

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** öğesini seçin
- ▶ İstediğiniz **GLOBAL DEF** fonksiyonunu seçin ör. **100 GENEL**
- ▶ Gerekli tanımları girin

5.1.3 GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

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

Bu sırada aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini seçin
- > Kumanda, **NC fonksiyonu ekle** penceresini açar.
- ▶ **GLOBAL DEF** öğesini seçin ve tanımlayın
- ▶ **NC fonksiyonu ekle** öğesini yeniden seçin
- ▶ İstenilen döngüyü seçin, ör. **200 DELIK**
- > Döngü küresel döngü parametrelerine sahipse kumanda, **PREDEF** seçim olanağını eylem çubuğunda veya formda seçim menüsü olarak görüntüler.

- ▶ **PREDEF** öğesini seçin
- > Kumanda, **PREDEF** kelimesini döngü tanımına ekler. Böylece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresi için bağlantı gerçekleştirmiş oldunuz.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ **GLOBAL DEF** bilinçli şekilde kullanılmalıdır. Simülasyon işlemesinden önce uygulayın
- ▶ Döngülerde sabit bir değer girin, bu durumda **GLOBAL TAN** değerleri değiştirmez

5.1.4 Genel geçerli global veriler

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

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

Örnek

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

5.1.5 Tarama işlevleri için global veriler

Parametreler, tüm Tarama sistemi döngüleri **4xx** und **14xx** ve Döngü **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1274**, **1278** için geçerlidir

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

Örnek

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

6

Tarama sistemleri

6.1 Malzeme tarama sisteminin ayarlanması (#17 / #1-05-1)

6.1.1 Genel bakış

Kumanda, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir:

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
460	**BILYADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 80
461	**TS UZUNLUGU AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Uzunluğu kalibre etme	**DEF** etkin	Sayfa 88
462	**HALKADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon halkası ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon halkası ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 90
463	**TIPADA TS AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Yarıçapı bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 93

6.1.2 Temel bilgiler

Uygulama

Kumandanın makine üreticisi tarafından tarama sisteminin kullanımı için hazırlanmalıdır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sistemini kalibre etmeniz gerekir, aksi halde kumanda kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- İşletime alma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kumanda, etkin tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrasında devralır. Bu durumda, güncellenen alet verileri derhal etkili olur. Yeniden alet çağırma gerekmez.

Kalibrasyon esnasında kumanda, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sistemini kalibre etmeniz gerekir, aksi halde kumanda kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- İşletime alma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kalibrasyon esnasında kumanda, tarama piminin etkin uzunluğunu ve tarama bilyesinin etkin yarıçapını tespit eder. 3D tarama sistemini kalibre etmek için makine tezgahının üzerine, yüksekliği ve iç yarıçapı bilinen bir ayar pulu veya tıpa takın.

Kumanda, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir.

- Kumanda, etkin tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrasında devralır. Bu durumda, güncellenen alet verileri derhal etkili olur. Yeniden alet çağırma gerekmez.
- Alet tablosundaki tarama sistemi numarasıyla tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasının aynı olmasına dikkat edin.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Kalibrasyon değerini görüntüleme

Kumanda, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. Kumanda, tarama sistemi merkezi ofsetini tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder.

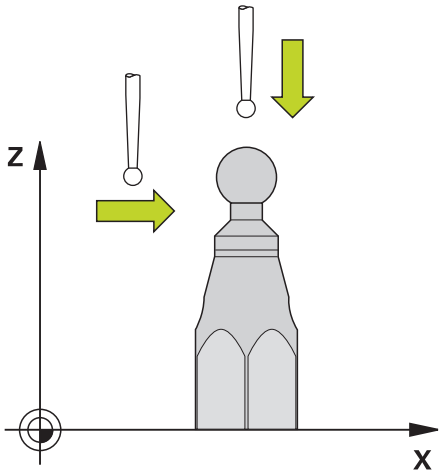
Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

6.1.3 Döngü 460 BILYADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G460

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



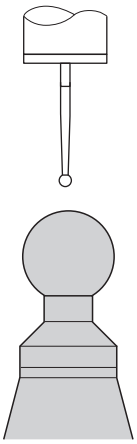
Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon bilyesinin üzerine ortalayarak konumlandırmalısınız. Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde yaklaşık olarak güvenlik mesafesinde (tarama sistemi tablosundaki değer + döngüdeki değer) kalibrasyon bilyesinin üzerine konumlandırın.

Döngü **460** ile, devreye giren bir 3D tarama sistemini bir tam kalibrasyon bilyesinde otomatik olarak kalibre edebilirsiniz.

Basit bir tarama çubuğunu kalibre etmeden önce:

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini konumlandırmalısınız:

- Tarama sisteminin R yarıçapının ve L uzunluğunun yaklaşık değerini tanımlayın
- Tarama sistemini, işleme düzleminde ortalayarak kalibrasyon bilyesinin üzerinde konumlandırın
- Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde, yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesinin üzerindeki güvenlik mesafesi etrafına konumlandırın. Güvenlik mesafesi, tarama sistemi tablosu değeri ve döngü değerinden oluşur.



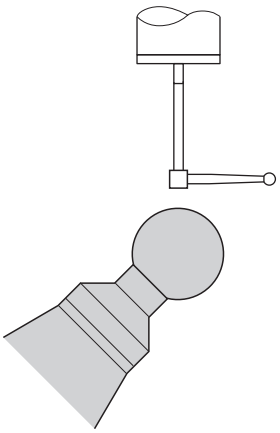
Basit bir tarama çubuğuyla ön konumlandırma

L şekilli bir tarama çubuğunu kalibre etmeden önce:

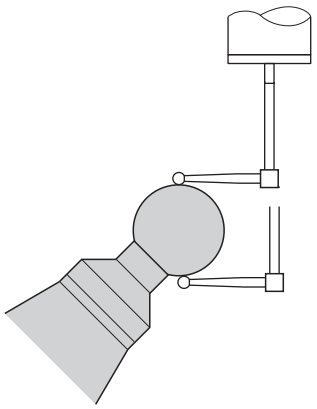
- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin

> Kalibrasyon sırasında, kuzey ve güney uçlarda inceleme yapmak mümkün olmalıdır. Bu mümkün değilse kumanda bilyenin yarıçapını belirleyemez. Çarpışma olmayacağından emin olun.

- Tarama sisteminin **R** yarıçapının ve **L** uzunluğunun yaklaşık değerlerini tanımlayın. Bunu bir ön ayarlama cihazını kullanarak belirleyebilirsiniz.
- Yaklaşık merkez sapmasını tarama sistemi tablosuna ekleyin:
  - **CAL_OF1**: Kol uzunluğu
  - **CAL_OF2**: **0**
- Tarama sistemini değiştirin ve ana eksene paralel olarak yönlendirin, ör. döngü **13** ile **YONLENDIRME**
- Tarama sistemi tablosunun **CAL_ANG** sütununa kalibrasyon açısını girin
- Tarama sisteminin merkezini kalibrasyon bilyesinin merkezi üzerinde konumlandırın
- > Tarama çubuğu açılı olduğundan, tarama sistemi bilyesi kalibrasyon bilyesi üzerinde merkezi olarak bulunmaz.
- Tarama sistemini, kalibrasyon bilyesinin üzerindeki güvenlik mesafesi (tarama sistemi tablosundan değer + döngüden değer) kadar alet ekseninde konumlandırın

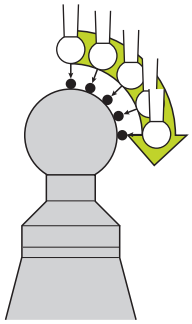


L şekilli tarama çubuğuyla ön konumlandırma



L şekilli tarama çubuğunun kalibrasyon prosedürü

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 Kumandanın ilk hareketi, referans açısına (**Q380**) bağlı olarak düzlemde gerçekleşir
4 Kumanda, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
5 Tarama işlemi başlar ve kumanda, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
6 Ekvator belirlendikten sonra, **CAL_ANG** kalibrasyonu için mil açısının belirlenmesi işlemi (L şekilli tarama çubuğunda) başlar
7 **CAL_ANG** belirlendikten sonra, yarıçap kalibrasyonu başlar
8 Son olarak kumanda, 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 Kumandanın ilk hareketi, referans açısına (**Q380**) bağlı olarak düzlemde gerçekleşir
4 Daha sonra kumanda, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
5 Tarama işlemi başlar ve kumanda, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
6 Ekvator belirlendikten sonra, **CAL_ANG** kalibrasyonu için mil açısının belirlenmesi işlemi (L şekilli tarama çubuğunda) başlar
7 **CAL_ANG** belirlendikten sonra, yarıçap kalibrasyonu başlar
8 Sonra kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemini, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker
9 Kumanda; tarama sisteminin uzunluğunu kalibrasyon bilyesinin kuzey kutbundan belirler

10 Döngü sonunda kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

- L şekilli bir tarama çubuğunda, kalibrasyon kuzey ve güney kutupları arasında gerçekleşir.
- Uzunluk kalibrasyonu gerçekleştirmek için, etkin durumdaki sıfır noktası ile bağlantılı olarak kalibrasyon bilyesinin merkez nokta konumu (**Q434**) biliniyor olmalıdır. Bu bilinmiyorsa uzunluk kalibrasyonunun **460** ile gerçekleştirilmemesi tavsiye edilir!
- Döngü **460** ile uzunluk kalibrasyonu için iki tarama sisteminin birbirine hizalanması uygulama örneği olarak verilebilir.

Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

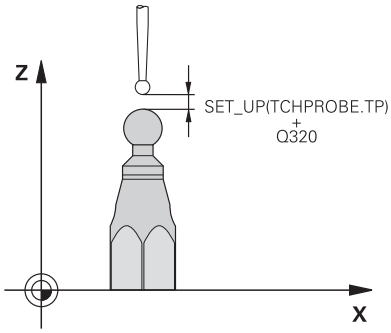
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- 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 NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.
- Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Alet referans noktası sıklıkla mil burnunda, milin düz yüzeyinde bulunur. Makine üreticiniz alet referans noktasını bundan farklı şekilde de yerleştirebilir.
- Kalibrasyon bilyesinin ekvatorunu aramak, ön konumlandırmanın doğruluğuna bağlı olarak farklı sayıda tarama noktası gerektirir.
- L şekilli bir tarama çubuğuyla optimum doğruluk sonuçları elde etmek için HEIDENHAIN aynı hızda tarama ve kalibrasyon yapmanızı önerir. Tarama sırasında etkili olması durumunda besleme geçersiz kılma konumunu dikkate alın.
- **Q455=0** programladığınızda kumanda, 3D kalibrasyonu gerçekleştirmez.
- **Q455=1** ila **30** programladığınızda tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu yapılır. O esnada sapma davranışının sapmaları çeşitli açılara bağlı olarak belirlenir.
- **Q455=1** ila **30** programladığınızda TNC:\system\3D-ToolComp* öğesinin altına bir tablo kaydedilir.
- 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.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısı programlamanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı?** Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q433 Uzunlk kalibre edilsin mi (0/1)? Kumandanın yarıçap kalibrasyonundan sonra tarama sistemi uzunluğunu da kalibre edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre etme **1**: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre et Giriş: **0**, **1**
	Q434 Uzunluk için referans noktası? Kalibrasyon bilyesi merkezinin koordinatı. Ancak uzunluk kalibrasyonu yapılması gerekiyorsa tanımlama gereklidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q455 3D kal. noktaları sayısı? 3D kalibrasyon için tarama noktaları sayısını girin. Ör. 15 tarama noktalı bir değer anlamlıdır. 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: **0...30**

Örnek

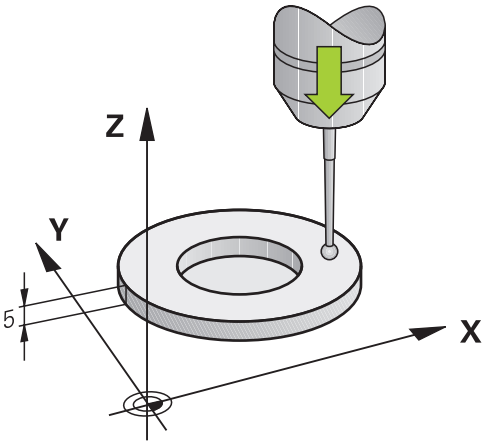
```
11 TCH PROBE 460 TS BILYADA TS AYARI ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q301=+1             ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q423=+4             ;TARAMA SAYISI ~
    Q380=+0             ;REFERANS ACISI ~
    Q433=+0             ;UZUNLUK KALIBRASYONU ~
    Q434=-2.5           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q455=+15            ;3D KAL. NOKT. SAYISI
```

6.1.4 Döngü 461 TS UZUNLUGU AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G461

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce mil eksenindeki referans noktasını, makine tezgahında Z=0 olacak şekilde ayarlamalı ve tarama sistemini kalibrasyon halkasının üzerinde önceden konumlandırmalısınız.

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 NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini, tarama sistemi tablosundaki **CAL_ANG** açısına hizalar (sadece tarama sisteminizde oryantasyon özelliği varsa)
2 Kumanda, güncel konumdan çıkarak tarama beslemesiyle (tarama sistemi tablosundaki **F** sütunu) negatif mil ekseni yönünde tarama yapar
3 Ardından kumanda, tarama sistemini hızlı hareketle (tarama sistemi tablosundaki **FMAX** sütunu) ile başlangıç konumuna geri konumlandırır

Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

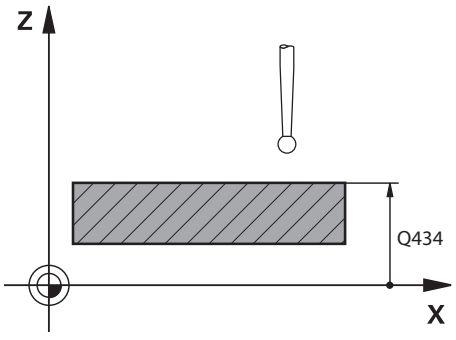
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Alet referans noktası sıklıkla mil burnunda, milin düz yüzeyinde bulunur. Makine üreticiniz alet referans noktasını bundan farklı şekilde de yerleştirebilir.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q434 Uzunluk için referans noktası?** Uzunluk için referans (örn. ayar halkası yüksekliği). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

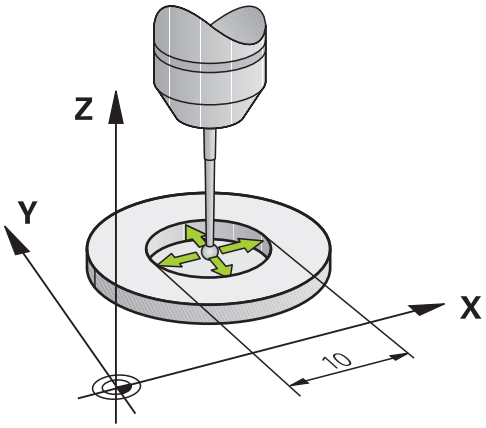
```
11 TCH PROBE 461 TS UZUNLUGU AYARI ~
    Q434=+5                 ;REFERANS NOKTASI
```

6.1.5 Döngü 462HALKADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G462

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!



Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon halkasının ortasında ve istenilen ölçüm yüksekliğinde önceden konumlandırmalısınız.

Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda kumanda, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk akışta kumanda, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir akışla merkez ofset 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 NC programındatarama 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 mümkün: Kumanda, kaba ve hassas ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkündür (ör. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): Kumanda kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapa ek olarak merkez ofseti (tarama sistemi tablosu içinde **CAL_OF**) de belirlenir
- İstenilen oryantasyon mümkündür (ör. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): Tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Uyarılar

Tarama bilyesi merkezi ofsetini belirlemek için kumandanın makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Tarama sisteminizin oryantasyonunu yapabilecek özellikler ve bunların uygulama şekli HEIDENHAIN tarama sistemlerinde önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

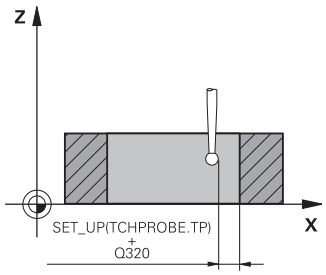
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Merkez ofseti sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Ayarl. halka yarıçapı doğru mu?** Kalibrasyon halkasının yarıçapını belirtin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 TCH PROBE 462 HALKADA TS AYARI ~
    Q407=+5          ;HALKA YARICAPI ~
    Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
    Q423=+8          ;TARAMA SAYISI ~
    Q380=+0          ;REFERANS ACISI
```

6.1.6 Döngü 463 TIPADA TS AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G463

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon malafasının üzerine ortalayarak konumlandırmalısınız. Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde yaklaşık olarak güvenlik mesafesinde (tarama sistemi tablosundaki değer + döngüdeki değer) kalibrasyon malafasının üzerine konumlandırın.

Tarama probu yarıçapı kalibrasyonunda kumanda, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde kumanda, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir akışla merkez ofset 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 NC programındatarama 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 mümkün: Kumanda, kaba ve hassas ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde **R** sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkündür (ör. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): Kumanda kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapa ek olarak merkez ofseti (tarama sistemi tablosu içinde CAL_OF) de belirlenir
- İstenilen oryantasyon mümkün (ör. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Uyarı

Tarama bilyesi merkezi ofsetini belirlemek için kumandanın makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Tarama sisteminize yönelik uygulanabilecek oryantasyon özellikleri ve bunların uygulanma şekilleri HEIDENHAIN tarama sistemleri için önceden tanımlanmıştır. Diğer tarama sistemleri makine üreticisi tarafından yapılandırılır.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleriyle bağlantılı olarak tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

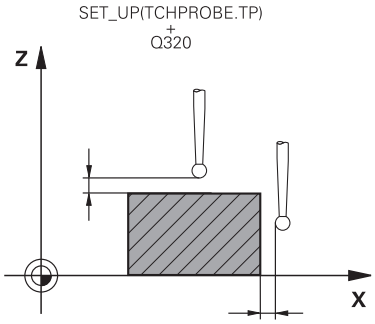
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Merkez ofseti sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.
- Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol TCHPRAUTO.html olarak adlandırılır.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q407 Ayarl. tıpası yarıçapı doğru mu?** Ayar halkasının çapı Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki ölçüm noktaları sayısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **3...8**
	Q380 Ana eksen referans açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 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
```

6.2 Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1)

6.2.1 Genel bakış

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
480	**TT KALIBRE ETME** (#17 / #1-05-1) ■ Alet tarama sisteminin kalibrasyonu	**DEF** etkin	Sayfa 97
484	**IR TT KALIBRE ET** (#17 / #1-05-1) ■ Alet tarama sistemi kalibrasyonu, örneğin kızılötesi alet tarama sistemi	**DEF** etkin	Sayfa 99

6.2.2 Temel bilgiler

Uygulama

Aşağıdaki döngüler, alet tarama sistemini veya kızılötesi alet tarama sistemini kalibre etmenize olanak tanır.

Tarama sistemi

Tarama sistemi olarak yuvarlak veya kare şeklinde bir tarama elemanı kullanın.

Kare şeklinde tarama elemanı

Makine üreticisi, kare şeklinde tarama elemanı için isteğe bağlı **detectStylusRot** (No. 114315) ve **tippingTolerance** (No. 114319) makine parametrelerinde burulma ve devrilme açısının belirleneceğini kaydedebilir. Burulma açısının belirlenmesi aletlerin ölçümü sırasında alet dengelemesinin yapılmasına olanak sağlar. Devrilme açısı aşıldığında kumanda tarafından bir uyarı verilir. Belirlenen değerler **TT** durum göstergesinde görülebilir.

Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Alet tarama sisteminin gerdirilmesi sırasında, kare şeklindeki tarama elemanına ait kenarların eksene mümkün olduğunca paralel şekilde hizalanmasına dikkat edin. Burulma açısı 1° altında, devrilme açısı ise 0,3° altında olmalıdır.

Kalibrasyon aleti

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örneğin bir silindirik pim. Kalibrasyon değerleri, kumandayı kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.

6.2.3 Döngü 480 TT KALIBRE ETME (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G480

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

TT'yi **480**. tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin. Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. Kumanda otomatik olarak kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini de tespit eder. Bunun için kumanda, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

TT'yi **480** tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin.

Döngü akışı

1 Kalibrasyon aletini gerin. Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim
2 Kalibrasyon aletini çalışma düzleminde manuel olarak TT merkezi üzerine konumlandırın
3 Kalibrasyon aletini alet ekseninde yakl. 15 mm + güvenlik mesafesi ile TT üzerine konumlandırın
4 Kumandanın ilk hareketi, alet ekseni boyunca gerçekleşir. Alet önce 15 mm + güvenlik mesafesi olarak güvenli bir yüksekliğe hareket ettirilir
5 Alet ekseni boyunca kalibrasyon işlemi başlar
6 Ardından çalışma düzleminde kalibrasyon gerçekleşir
7 Kumanda, kalibrasyon aletini önce çalışma düzleminde değer 11 mm + TT yarıçapı + güvenlik mesafesi olarak konumlandırır
8 Sonra kumanda aleti, alet ekseni boyunca aşağıya doğru hareket ettirir ve kalibrasyon işlemi başlar
9 Tarama işlemi sırasında kumanda, kare şeklinde bir hareket görüntüsü uygular
10 Kumanda, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır
11 Kumanda bunun ardından tarama pimini, alet ekseni boyunca güvenlik mesafesine geri çeker ve TT merkezine hareket ettirir

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **CfgTTRoundStylus** (no. 114200) veya **CfgTTRectStylus** (no. 114300) makine parametreleriyle kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şeklini tanımlarsınız. Makine el kitabınızı dikkate alın.
  - **centerPos** makine parametresinde, makinenin çalışma alanında TT'nin konumunu belirlersiniz.
- Tezgah üzerinde TT pozisyonunu ve/veya bir makine parametresini **centerPos** değiştirirseniz, TT'yi yeniden kalibre etmeniz gerekir.
- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistToolAx** (No. 114203) altındaki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 480 TT KALIBRE ETME ~
    Q260=+100                ;GUVENLI YUKSEKLIK
```

6.2.4 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G484

Uygulama

Döngü **484** ile alet tarama sisteminizi kalibre edersiniz, örneğin TT 460 kablosuz kızılötesi tezgah tarama sistemi. Kalibrasyon işlemini manuel müdahaleler ile veya olmadan uygulayabilirsiniz.

- **Manuel müdahale ile:** Eğer **Q536** eşittir 0 tanımlarsanız, kumanda kalibrasyon işleminden önce durur. Ardından aleti manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmanız gerekir.
- **Manuel müdahale olmadan:** Eğer **Q536** eşittir 1 tanımlarsanız, kumanda döngüyü otomatik uygular. Öncesinde bir ön konumlandırma programlamanız gerekebilir. Bu **Q523 POZİSYON TT** parametresine bağlıdır.

Döngü akışı

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine üreticisi döngünün çalışma şeklini tanımlar.

Alet tarama sisteminizi kalibre etmek için **484** tarama sistemi döngüsünü programlayın. **Q536** giriş parametresinde döngünün manuel müdahale ile veya olmadan yürütüleceğini ayarlayabilirsiniz.

Q536=0: Kalibrasyon işleminden önce manuel müdahale ile

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Kalibrasyon aletini değiştirin
- ▶ Kalibrasyon döngüsünü başlat
- > Kumanda, kalibrasyon döngüsünü kesintiye uğratır ve bir diyalog açar.
- ▶ Kalibrasyon aletini manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın.

Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin.

- ▶ Döngüye **NC başlat** ile devam edin
- > **Q523** eşittir **2** programladıysanız kumanda kalibre edilmiş pozisyonu **centerPos** makine parametresine yazar (no. 114200)

Q536=1: Kalibrasyon işleminden önce manuel müdahale olmadan

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon aletini döngü başlamadan önce, alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın.

> - Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin.
> - Manuel müdahale olmadan kalibrasyon işlemi durumunda aleti tezgah tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmak zorunda değilsiniz. Döngü pozisyonu makine parametrelerinden devralır ve bu pozisyona otomatik yaklaşır.

- Kalibrasyon döngüsünü başlat

> Kalibrasyon döngüsü durdurma olmadan devam eder.

> Eğer **Q523** eşittir **2** programladıysanız, kumanda kalibre edilmiş pozisyonu **centerPos** makine parametresine geri yazar (no. 114200).

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Q536=1'i programlarsanız döngü çağrısından önce aletin konumlandırılmış olması gerekir! Kalibrasyon işlemi sırasında kumanda ayrıca kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini belirler. Bunun için kumanda, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Döngü başlamadan döngünün durmasını mı yoksa döngünün hiç durmadan otomatik devam etmesini mi istediğinizi belirleyin.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- 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 meydana gelir. Çapı çok küçük olan ve/veya tespit ekipmanından dışarı fazla uzanan bir kalibrasyon aletinin kullanılması büyük 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.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q536 Çalıştırmadan durdur (0=durdur)? Kalibrasyon işleminden önce bir durma veya döngünün durma olmadan otomatik gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini belirleyin: **0**: Kalibrasyon işleminden önce durma. Kumanda, aleti manuel olarak alet tarama sisteminin üzerinde konumlandırmanızı talep eder. Alet tarama sistemi üzerindeki yaklaşık pozisyona ulaştığınızda işlemeyi **NC başlat** ile devam ettirebilir veya **İPTAL** yazılım tuşu ile iptal edebilirsiniz. **1**: Kalibrasyon işleminden önce durma olmadan. Kumanda kalibrasyon işlemini **Q523**'e bağlı olarak başlatır. Döngü **484** öncesinde aleti tezgah tarama sisteminin üzerine hareket ettirmeniz gerekebilir. Giriş: **0**, **1**
	Q523 Tezgah tuşunun pozisyonu (0-2)? Alet tarama sisteminin pozisyonu: **0**: Kalibrasyon aletinin güncel pozisyonu. Alet tarama sistemi, güncel alet pozisyonunun altında bulunuyor. **Q536=0** ise kalibrasyon aletini döngü sırasında manuel olarak alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırın. Eğer**Q536=1** ise aleti döngü başlangıcından önce alet tarama sisteminin merkezi üzerinde konumlandırmanız gerekir. **1**: Alet tarama sisteminin yapılandırılmış pozisyonu. Kumanda pozisyonu **centerPos** makine parametresinden devralır (no. 114201). Aleti ön konumlandırmanız gerekmez. Kalibrasyon aleti pozisyona otomatik yaklaşır. **2**: Kalibrasyon aletinin güncel pozisyonu. Bkz. **Q523=0**. **0**. İlaveten kumanda kalibrasyondan sonra gerektiğinde belirlenmiş pozisyonu **centerPos** makine pozisyonuna yazar (no. 114201). Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 484 IR TT KALIBRE ET ~
    Q536=+0                 ;CALISTIRMADAN DURDUR ~
    Q523=+0                 ;TT-POZISYONU
```

7

Malzeme için tarama sistemi döngüleri (#17 / #1-05-1)

7.1 Genel bakış

Malzeme eğimini belirleyin

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
400	**TEMEL DONME** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 122
401	**KIRMIZI 2 DELMESI** (#17 / #1-05-1) ■ İki delik üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 126
402	**KIRMIZI 2 TIPA** (#17 / #1-05-1) ■ İki pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 131
403	**DONME EKSENIND. KIR.** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 136
404	**TEMEL DONME AYARI** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir temel dönüşün ayarlanması	**DEF** etkin	Sayfa 140
405	**C EKSENINDEKI KIRM.** (#17 / #1-05-1) ■ Bir delik merkez noktası ile pozitif Y ekseni arasındaki açı ofsetini otomatik hizalama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 142
1410	**KENAR TARAMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 147
1411	**IKI DAIRENIN TARANMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki delik veya pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 154
1412	**EGIM KENARINI TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Eğik bir kenarda iki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 163
1416	**KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (#17 / #1-05-1) ■ İki düz çizgi üzerinde dört tarama noktası aracılığıyla otomatik kesişim noktası algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	**DEF** etkin	Sayfa 171
1420	**DUZLEM TARAMASI** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 180

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Üç nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon		

Referans noktasını yakalayın

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
408	**YIV ORTA RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Yiv genişliğini içten ölçme ■ Yiv merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 194
409	**CUBUK ORTA RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Çubuk genişliğini dıştan ölçme ■ Çubuk merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 199
410	**IC DIKDORTGEN RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini içten ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 204
411	**DIS DIKDORTGEN RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini dıştan ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 209
412	**IC DAIRE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dairedeki istenen dört noktayı içten ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 215
413	**DIS DAIRE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ Dairedeki istenen dört noktayı dıştan ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 221
414	**DIS KOSE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ İki doğruyu dıştan ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 227
415	**IC KOSE RFNK.** (#17 / #1-05-1) ■ İki doğruyu içten ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 234
416	**DAIRE CAPI MER RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Delikli dairede isteğe bağlı üç deliği ölçme ■ Delikli daire merkezinin referans noktası olarak ayarlanması	**DEF** etkin	Sayfa 241
417	**TS EKSENI RFNK.** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 247

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Alet ekseninde istenen konumu ölçme ■ İstenen konumu referans noktası olarak ayarlama		
418	**DORT DELIK REF NOK** (#17 / #1-05-1) ■ Her seferinde 2 deliği çaprazlama ölçme ■ Bağlantı doğrularının kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 251
419	**HER BIR EKSEN RFNK** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende istenen konumu ölçme ■ Herhangi bir eksende istenen konumu referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 256
1400	**POZISYON TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Tekli pozisyonu ölçme ■ Gerekirse referans noktasını ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 259
1401	**DAIRE TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ İç veya dış daire noktalarını ölçme ■ Gerekirse daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 263
1402	**BILYE TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Bir bilyedeki noktaları ölçme ■ Gerekirse bilye merkezini referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 268
1404	**PROBE SLOT/RIDGE** (#17 / #1-05-1) ■ Bir yiv ya da çubuk genişliğinin merkez noktasını belirleme ■ Gerekirse merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 272
1430	**PROBE POSITION OF UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Arka kesit ölçümü ■ Tek bir pozisyonu L şekilli tarama çubuğuyla ölçün ■ Gerekirse referans noktasını ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 277
1434	**PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (#17 / #1-05-1) ■ Arka kesit ölçümü ■ Yivin ya da çubuğun genişliğini L şekilli tarama çubuğuyla ölçün ■ Gerekirse merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	**DEF** etkin	Sayfa 282

Malzemeyi kontrol edin

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
0	**BEFERANS DUZLEM** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende koordinat ölçme	**DEF** etkin	Sayfa 295
1	**POLAR REFER NOKT** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 297

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Bir nokta ölçme ■ Açı üzerinden tarama yönü		
420	**ACI OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ İşleme düzleminde açı ölçme	**DEF** etkin	Sayfa 299
421	**DELIK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Bir delik konumunu ölçme ■ Bir delik çapını ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 302
422	**DIS DAIRE OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Daire biçiminde pim konumu ölçme ■ Daire biçiminde pim çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 307
423	**IC DIKDORTGEN OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen cep konumunu ölçme ■ Dikdörtgen cep uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 312
424	**DIS DIKDORT. OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Dikdörtgen pim konumunu ölçme ■ Dikdörtgen pim uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 317
425	**IC GENISLIK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Yiv konumu ölçme ■ Yiv genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 322
426	**DIS CUBUK OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Çubuk konumu ölçme ■ Çubuk genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 326
427	**OLCUM KOORDINATLARI** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir eksende istenen koordinatı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 331
430	**DAIRE CAPI OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Delikli dairenin merkez noktasını ölçme ■ Delikli daire çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	**DEF** etkin	Sayfa 335
431	**DUZLEM OLCUMU** (#17 / #1-05-1) ■ Üç nokta ölçümü ile düzlem açısı belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 340

Düzlemde veya odadaki konuma dokunun

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
3	**OLCUM** (#17 / #1-05-1)	**DEF** etkin	Sayfa 347

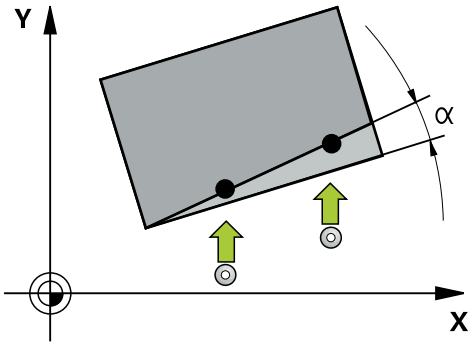
Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
	■ Üretici döngülerinin oluşturulması için tarama sistemi döngüsü		
4	**OLCUM 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir pozisyonda ölçüm	**DEF** etkin	Sayfa 350
444	**TARAMA 3D** (#17 / #1-05-1) ■ Herhangi bir pozisyonda ölçüm ■ Hedef koordinatlara göre olan sapmayı belirleme	**DEF** etkin	Sayfa 352

Döngü süreçlerini etkileme

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
441	**HIZLI TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Çeşitli tarama sistemi parametrelerinin tanımlanması için tarama sistemi döngüsü	**DEF** etkin	Sayfa 358
1493	**EKSTRUZYON TARAMA** (#17 / #1-05-1) ■ Bir ekstrüzyonu tanımlamak için tarama sistemi döngüsü ■ Ekstrüsyon yönü, sayısı ve uzunluğu programlanabilir	**DEF** etkin	Sayfa 362

7.2 Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)

7.2.1 Uygulama



Tarama sistemi döngüleri aşağıdakileri içerir:

- Aktif makine kinematiğinin dikkate alınması
- Yarı otomatik tarama
- Toleransların denetimi
- 3D kalibrasyonunun dikkate alınması
- Devir ve pozisyonun eşzamanlı belirlenmesi

Terim açıklamaları

Tanım	Kısa tanım
Nominal pozisyon	Çiziminizdeki pozisyon, ör. delik pozisyonu
Nominal ölçü	Çiziminizdeki ölçü, ör. delik çapı
Gerçek pozisyon	Pozisyonun ölçüm sonucu, ör. delik pozisyonu
Gerçek ölçü	Ölçümün ölçüm sonucu, ör. delik çapı
I-CS	Giriş koordinat sistemi I-CS: **Input Coordinate System**
W-CS	Malzeme koordinat sistemi W-CS: **Workpiece Coordinate System**
Nesne	Tarama nesneleri: Daire, pim, düzlem, kenar

7.2.2 Değerlendirme

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını global olarak etkili Q parametrelerine **Q9xx** kaydeder. Parametreleri NC programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Referans noktası ve alet ekseni

Kumanda, işleme düzlemindeki referans noktasını ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar.

Etkin tarama sistemi ekseni	Şurada referans noktası ayarlama:
Z	X ve Y
Y	Z ve X
X	Y ve Z

Uyarılar

- Tutarlı bir işleme düzlemi veya etkin TCPM'ye sahip nesneler ile tarama yapılıyorsa kaydırmalar, referans noktası tablosunun temel transformasyonuna yazılabilir
- Dönüşler, referans noktası tablosunun temel transformasyonuna temel devir olarak veya malzeme tarafından bakıldığında birinci döner tezgah ekseninin eksen ofseti olarak da yazılabilir

7.2.3 Protokol

Elde edilen sonuçlar hem **TCHPRAUTO.html** öğesine, hem de döngü için öngörülen Q parametrelerine kaydedilir.

Ölçülen sapmalar, ölçülen gerçek değerler ile tolerans merkezi farkını gösterir. Herhangi bir tolerans girilmemişse nominal ölçü referans alınır.

Protokolün başlığında ana programın ölçü birimi görünür.

7.2.4 Uyarılar

- Tarama pozisyonları, I-CS dahilinde programlanan nominal pozisyonları referans alır.
- Nominal pozisyonları çiziminizden alın.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamanız gerekir.
- Tarama döngüleri 14xx, **SIMPLE** ve **L-TYPE** tarama çubuğu biçimlerini destekler.
- L TYPE ile en iyi doğruluk sonuçlarını elde etmek için tarama ve kalibrasyonun aynı hızda yapılması önerilir. Tarama sırasında etkili olması durumunda besleme geçersiz kılma konumunu dikkate alın.
- Malzeme tarama sistemi yatay veya dikey olarak hassas bir şekilde yön değiştirmezse ölçüm sonuçlarında sapmalar meydana gelebilir.
- Yalnızca dönüşü değil, ölçülen pozisyonu da kullanmak istiyorsanız yüzeye olabildiğinde dik bir şekilde tarama yapmanız gerekir. Açı hatası ne kadar büyükse ve tarama bilyesi yarıçapı ne kadar büyükse pozisyon hatası da o kadar büyük olur. Burada çıkış konumundaki büyük açı sapmaları nedeniyle pozisyonda buna uygun sapmalar oluşabilir.

7.2.5 Yarı otomatik mod

Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonları tanınmıyorsa döngü, yarı otomatik modda gerçekleştirilebilir. Burada tarama işleminin gerçekleştirilmesinden önce başlangıç pozisyonunu manuel ön konumlandırma ile belirleyebilirsiniz.

Bunun için gerekli nominal pozisyonun önüne **"?"** yerleştirebilirsiniz. Bunu **İsim** seçme olanağı üzerinden eylem çubuğunda gerçekleştirebilirsiniz. Nesneye bağlı olarak tarama işleminizin yönünü belirleyen nominal pozisyonları belirlemeniz gerekir, bkz. "Örnekler".

Nesneye bağlı olarak tarama işleminizin yönünü belirleyen nominal pozisyonları belirlemeniz gerekir.

Örnekler:

- **Diğer bilgiler:** "İki delik üzerinde hizalama", Sayfa 114
- **Diğer bilgiler:** "Bir kenar üzerinden hizalama", Sayfa 115
- **Diğer bilgiler:** "Düzlem üzerinden hizalama", Sayfa 116

Döngü akışı

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ Döngüyü yürütün
- > Kumanda NC programını durdurur.
- > Bir pencere belirir.
- ▶ Eksen yön tuşlarına sahip tarama sistemini istediğiniz tarama noktasına konumlandırın

  veya
- ▶ Elektrikli el çarkına sahip tarama sistemini istediğiniz noktaya konumlandırın
- ▶ Gerekirse tarama yönünü pencerede değiştirin
- ▶ **NC başlat** tuşunu seçin
- > Kumanda pencereyi kapatır ve ilk tarama işlemini uygular.
- > **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125** = **1** veya **2** ise kumanda, **Durum** çalışma alanının **FN 16** sekmesinde bir mesaj açar. Bu mesaj, geri çekme modunun güvenli yükseklikte gerçekleştirilemeyeceğine dikkat çeker.
- ▶ Tarama sistemini güvenli bir pozisyona hareket ettirin
- ▶ **NC başlat** tuşunu seçin
- > Döngü veya program devam ettirilir. Gerekirse tüm işlemi diğer tarama noktaları için tekrarlamanız gerekir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda yarı otomatik mod gerçekleştirilirken programlanan güvenli yüksekliğe geri çekme 1 ve 2 değerlerini yok sayar. Tarama sisteminin bulunduğu pozisyona bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur.

- ▶ Yarı otomatik modda her tarama işlemi sonrasında güvenli yüksekliğe sürün

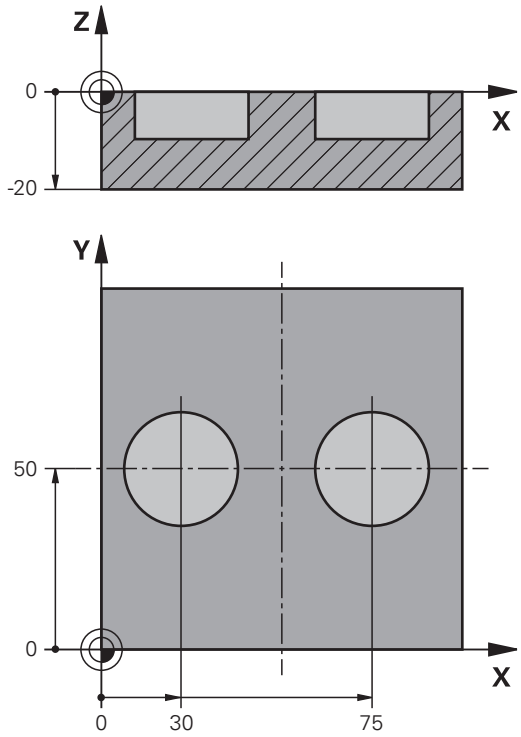
Programlama ve kullanım bilgileri:

- Nominal pozisyonları çiziminizden alın.
- Yarı otomatik mod yalnızca makine işletim türlerinde gerçekleştirilir, simülasyonda gerçekleştirilmez.
- Her yöne olan bir tarama noktasında nominal pozisyonları tanımlamazsanız kumanda bir hata bildirimi verir.
- Bir yön için herhangi bir nominal pozisyon tanımlamadıysanız, nesne tarandıktan sonra bir gerçek-nominal değer devralma işlemi gerçekleştirilir. Yani ölçülen gerçek pozisyon sonradan nominal pozisyon olarak kabul edilir. Bunun sonucunda bu pozisyon için sapma ve dolayısıyla pozisyon düzeltmesi olmaz.

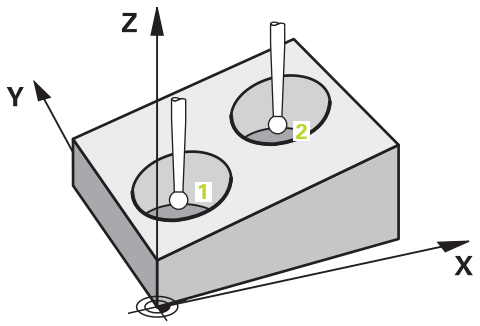
Örnekler

Önemli:Çizimlerinizdeki **nominal pozisyonları** belirtin!

Üç örnekte, bu çizimden alınan nominal pozisyonlar kullanılmıştır.



İki delik üzerinde hizalama

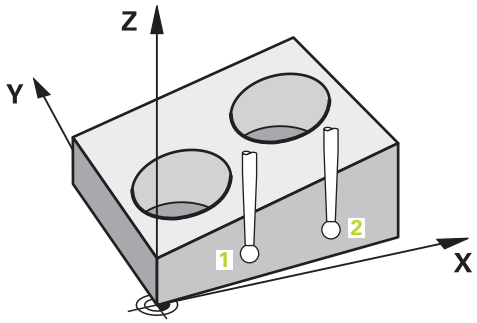


Bu örnekte iki delik hizalarsınız. Taramalar X ekseninde (ana eksen) ve Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksenler için mutlaka çizimdeki nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonu, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
    QS1100= "?30"              ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101= "?50"              ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102= "?"                ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1116=+10                  ;ÇAP 1 ~
    QS1103= "?75"              ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104= "?50"              ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105= "?"                ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q1117=+10                  ;CAP 2 ~
    Q1115=+0                   ;GEOMETRI TIPI ~
    Q423=+4                    ;TARAMA SAYISI ~
    Q325=+0                    ;BASLANGIC ACISI ~
    Q1119=+360                 ;ACIKLIK ACISI ~
    Q320=+2                    ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100                  ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2                   ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                    ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0                   ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0                   ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0                   ;DEVRI KABUL ET
```

Bir kenar üzerinden hizalama

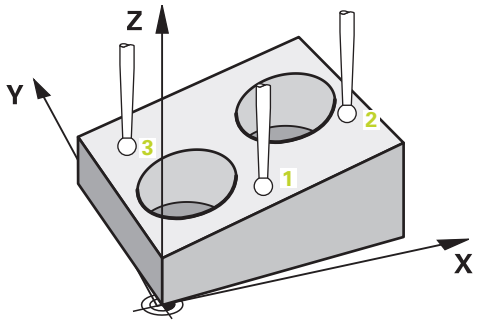


Bu örnekte bir kenar hizalarsınız. Tarama Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksen için mutlaka çizimdeki nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! X ekseninin (ana eksen) ve Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonları, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
  QS1100= "?"                ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  QS1101= "?0"               ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  QS1102= "?"                ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS1103= "?"                ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1104= "?0"               ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1105= "?"                ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q372=+2                    ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0                    ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100                  ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2                   ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0                    ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0                   ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0                   ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0                   ;DEVRI KABUL ET
```

Düzlem üzerinden hizalama



Bu örnekte bir düzlem hizalarsınız. Burada çizimdeki üç nominal pozisyonun tamamını mutlaka tanımlamanız gerekir. Açı hesaplaması için her tarama pozisyonunda üç eksenin tamamının dikkate alınması önemlidir.

- **QS1100** = Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1101** = Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1102** = Nominal pozisyon 1 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1103** = Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1104** = Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1105** = Nominal pozisyon 2 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1106** = Nominal pozisyon 3 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1107** = Nominal pozisyon 3 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
- **QS1108** = Nominal pozisyon 3 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor

```
11 TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
    QS1100= "?50"          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101= "?10"          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102= "?0"           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1103= "?80"          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104= "?50"          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105= "?0"           ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    QS1106= "?20"          ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
    QS1107= "?80"          ;YAN EKSEN 3. NOKTA ~
    QS1108= "?0"           ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
    Q372=-3                ;TARAMA YONU ~
    Q320=+2                ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2               ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0               ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0               ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0               ;DEVRI KABUL ET
```

7.2.6 Toleransların değerlendirilmesi

14xx döngüleri yardımıyla tolerans alanlarını da kontrol edebilirsiniz. Bu sırada bir nesnenin pozisyonu ve büyüklüğü kontrol edilebilir.

Aşağıdaki toleransları tanımlayabilirsiniz:

Tolerans	Örnek
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10 m
Tolerans spesifikasyonu ile nominal boyutlar	10+0.01-0.015

Nominal ölçümlendirmeleri aşağıdaki tolerans spesifikasyonlarıyla girebilirsiniz:

Kombinasyon	Örnek	İmalat ölçüsü
x+-y	10+-0.5	10.0
x-+y	10-+0.5	10.0
x-y+z	10-0.1+0.5	10.2
x+y-z	10+0.1-0.5	9.8
x+y+z	10+0.1+0.5	10.3
x-y-z	10-0.1-0.5	9.7
x+y	10+0.5	10.25
x-y	10-0.5	9.75

Bir girişi toleransla programlarsanız kumanda tolerans aralığını denetler. Kumanda İyi, Ek Çalışma veya Iskarta durumlarını **Q183** dönüş parametrelerine yazar. Referans noktasında bir düzeltme programlandıysa kumanda etkin referans noktasını tarama işleminden sonra gerçekleştirir

Aşağıdaki döngü parametreleri toleranslı girişlere izin verir:

- **Q1100 ANA EKSEN 1. NOKTA**
- **Q1101 YAN EKSEN 1. NOKTA**
- **Q1102 WZ EKSENI 1. NOKTA**
- **Q1103 ANA EKSEN 2. NOKTA**
- **Q1104 YAN EKSEN 2. NOKTA**
- **Q1105 WZ EKSENI 2. NOKTA**
- **Q1106 ANA EKSEN 3. NOKTA**
- **Q1107 YAN EKSEN 3. NOKTA**
- **Q1108 WZ EKSENİ 3. NOKTA**
- **Q1116 CAP 1**
- **Q1117 CAP 2**

Programlamada aşağıdakileri yapın:

- ▶ Döngü tanımını başlatın
- ▶ Ad seçim olanağını eylem listesinde etkinleştirin
- ▶ Tolerans dahil nominal pozisyonu/ölçüyü programlayın
- > Döngüde ör. **QS1116="+8-2-1"** kaydedilmiştir.

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

Döngü akışı

Gerçek pozisyon toleransın dışında bulunuyorsa kumanda şu şekilde davranır:

- **Q309=0**: Kumanda kesilmez.
- **Q309=1**: Kumanda, programı ıskarta ve ek çalışma durumunda bir mesajla durdurur.
- **Q309=2**: Kumanda, programı ıskarta durumunda bir mesajla keser.

Q309 = 1 veya 2 ise aşağıdaki şekilde ilerleyin:

> Bir pencere açılır. Kumanda, nesnenin tüm nominal ve gerçek ölçülerini gösterir.

▶ NC programını **İPTAL** butonunu kullanarak iptal edin

veya

▶ NC programına **NC başlat** ile devam edin

Tarama sistemi döngülerinin sapmaları tolerans merkezi bakımından **Q98x** ve **Q99x** altında geri bildirdiğini dikkate alın. **Q1120** ve **Q1121** tanımlanmışsa değerler düzeltme için kullanılan değişkenlere karşılık gelir. Otomatik bir değerlendirme etkin değilse kumanda, değerleri tolerans merkezini referans alarak öngörülen Q parametresine kaydeder ve siz bu değerleri işlemeye devam edebilirsiniz.

Örnek

- QS1116 = Tolerans bilgisiyle çap 1
- QS1117 = Tolerans bilgisiyle çap 2

```
11 TCH PROBE 1411IKI DAIRENIN TARANMASI ~
  Q1100=+30          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+50          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS1116="+8-2-1"    ;CAP 1 ~
  Q1103=+75          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+50          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  QS1105=-5          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  QS1117="+8-2-1"    ;CAP 2 ~
  Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
  Q423=+4            ;TARAMA SAYISI ~
  Q325=+0            ;BASLANGIC ACISI ~
  Q1119=+360         ;ACIKLIK ACISI ~
  Q320=+2            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=2             ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0           ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0           ;DEVRI KABUL ET
```

7.2.7 Bir gerçek pozisyonun aktarılması

Gerçek pozisyonu önceden belirleyip tarama sistemi döngüsünde gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz. Nesneye hem nominal pozisyon hem de gerçek pozisyon aktarılır. Döngü, gerekli düzeltmelerin farkından hesaplama yapar ve tolerans denetimini uygular.

Programlamada aşağıdakileri yapın:

- ▶ Döngü tanımlayın
- ▶ Ad seçim olanağını eylem listesinde etkinleştirin
- ▶ Nominal pozisyonu gerekirse tolerans denetimiyle programlayın
- ▶ **"@"** öğesini programlayın
- ▶ Gerçek pozisyonu programlayın
- > Döngüde ör. **QS1100="10+0.02@10.0123"** kaydedilir.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- @ öğesini kullanırsanız tarama yapılmaz. Kumanda sadece gerçek ve nominal pozisyonları hesaplar.
- Üç eksenin (ana eksen, yan eksen ve alet ekseni) hepsi için gerçek pozisyonları tanımlamalısınız. Yalnızca gerçek pozisyon ile bir eksen tanımlarsanız kumanda bir hata bildirimi verir.
- Gerçek pozisyonlar **Q1900-Q1999** ile de tanımlanabilir.

Örnek

Bu olanakla ör.:

- Farklı nesnelerden daire örnekleri belirleyebilirsiniz
- Dişli çarkı, dişli çark merkezi ve bir diş pozisyonu üzerinden hizalayabilirsiniz

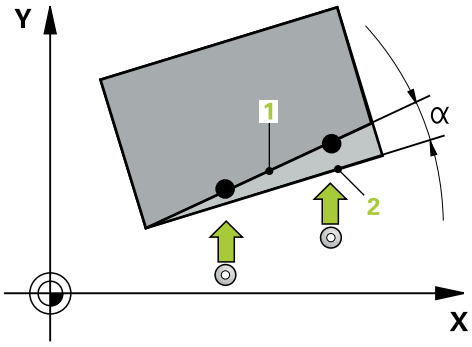
Nominal pozisyonlar burada tolerans denetimi ve gerçek pozisyon ile birlikte tanımlanır.

```
5 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
    QS1100="10+0.02@10.0123"  ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1101="50@50.0321"       ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    QS1102="-10-0.2+0.2@Q1900";WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1103="30+0.02@30.0134"  ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1104="50@50.534"        ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    QS1105="-10-0.02@Q1901"   ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q372=+2                   ;TARAMA YONU ~
    Q320=+0                   ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100                 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2                  ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0                   ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0                  ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0                  ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0                  ;DEVRI KABUL ET
```

7.3 Malzeme eğimini belirleyin (#17 / #1-05-1)

7.3.1 Tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 400 ila 405

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü



Döngü **400**, **401** ve **402** için **Q307 Temel dönüş ön ayarı** parametresini kullanarak, ölçüm sonucunun bilinen bir α açısı (resmi inceleyin) kadar düzeltilip düzeltilmeyeceğini belirleyebilirsiniz. Böylece istediğiniz bir düzlemin **1** malzemeye ait olan temel dönüşünü ölçebilirsiniz ve 0° yönündeki **2** referansı oluşturabilirsiniz.

Bu döngüler 3D-Rot ile çalışmaz! Bu durumda **14xx**. **Diğer bilgiler:** "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109 döngülerini kullanın.

7.3.2 Döngü 400 TEMEL DONME (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G400

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **400**, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesiyle bir malzeme dengesizliğini belirler. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile ölçülen değeri dengeler.

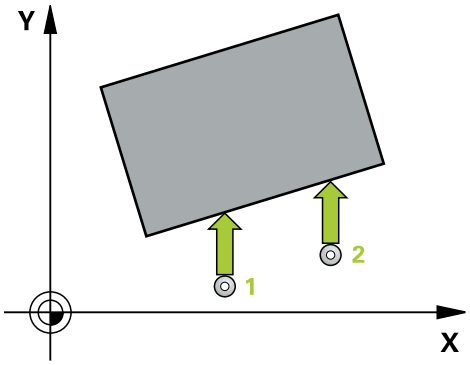
HEIDENHAIN, **400 TEMEL DONME** döngüsü yerine aşağıdaki daha güçlü döngüleri önerir:

- **1410 KENAR TARAMASI**
- **1412 EGIM KENARINI TARAMA**

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 147
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 163

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Bunun ardından tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirlenen temel dönüşü uygular

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

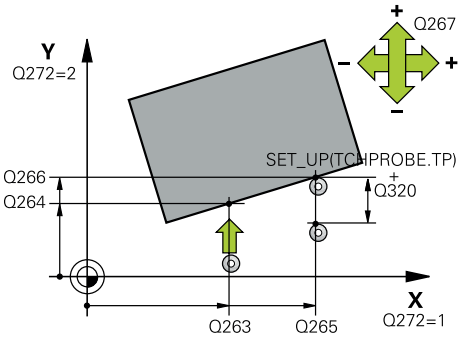
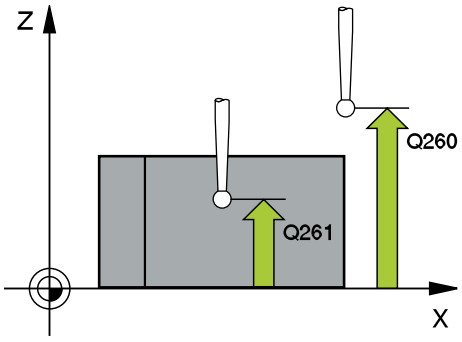
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

Yardım resmi	Parametre
	1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tabloda önceden ayarlanan no? Referans noktası tablosunda kumandanın belirlenen temel dönüşü kaydedeceği numarayı girin. **Q305**=0 olarak girildiğinde kumanda, belirlenen temel dönüşü manuel işletim türündeki ROT menüsüne kaydeder. Giriş: **0...99999**

Örnek

```
11 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.
```

7.3.3 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G401

Uygulama

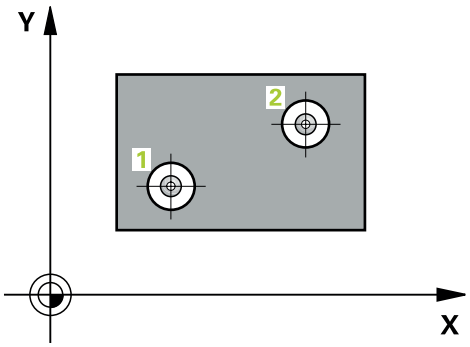
Tarama sistemi döngüsü **401** iki deliğin merkez noktalarını algılar. Ardından kumanda çalışma düzlemi ana ekseni ile delik merkez noktaları bağlantı doğrularının arasındaki açıyı hesaplar. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak, belirlenen dengesizliği yuvarlak tezgahı döndürerek dengeleyebilirsiniz.

HEIDENHAIN, **401 KIRMIZI 2 DELMESI** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 154

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler
3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır
4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler
5 Kumanda, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel dönüşü uygular

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

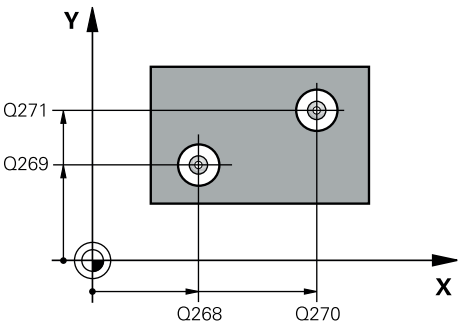
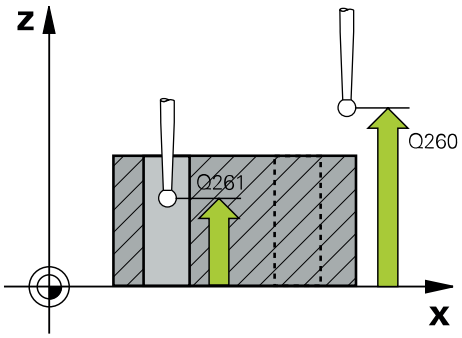
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.
- Dengesizliği bir yuvarlak tezgah dönüşü ile dengelemek isterseniz kumanda aşağıdaki dönüş eksenlerini otomatik olarak kullanır:
  - Z alet ekseninde C
  - Y alet ekseninde B
  - X alet ekseninde A

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosundaki bir satırın numarasını girin. Bu satırda kumanda ilgili girişi ele alıyor: **Q305** = 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun 0 satırında sıfırlanır. Bu şekilde **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). Ek olarak o anda etkin olan referans noktasının diğer tüm değerleri (X, Y, Z vs.) referans noktası tablosu 0 satırına devralınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun burada belirtilen satırında sıfırlanır. Bu şekilde referans noktası tablosunun ilgili **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 0: **Q305** ile verilen satırda bir temel dönüş konulur. (Örnek: Z alet ekseninde **SPC** sütununda temel dönüşün bir girişi gerçekleşir) ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 1: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337** = 1: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder Giriş: **0...99999**
	Q402 Temel dönme/ayar (0/1) Kumandanın ayarlanan eğik konumu temel dönüş olarak mı ayarlayacağını yoksa yuvarlak tezgah dönüşüne göre mi hizalayacağını belirleme: **0**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **SPC** sütununu kullanır) **1**: Yuvarlak tezgah dönüşünü uygulama: Referans noktası tablosunun ilgili **ofset** sütununa bir giriş yapılır (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **C_Offs**) sütununu kullanır, ilaveten ilgili eksen döner Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, ilgili döner eksen konum göstergesini 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağının belirlenmesi: **0**: Hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanmaz **1**: Öncesinde **Q402=1** tanımladıysanız, hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanır Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESI ~
    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 YUKSEKLIGI ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q307=+0           ;DONME ACISI ON AYARI ~
    Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
    Q402=+0           ;KARSILIK ~
    Q337=+0           ;SIFIRLAMA
```

7.3.4 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G402

Uygulama

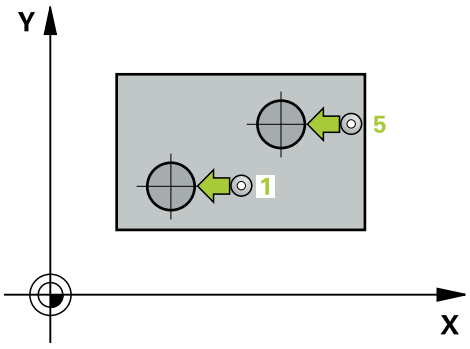
Tarama sistemi döngüsü **402** iki pimin merkez noktalarını algılar. Ardından kumanda çalışma düzlemi ana ekseni ile tıpa merkez noktaları bağlantı doğrularının arasındaki açıyı hesaplar. Kumanda, temel dönüş fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak, belirlenen dengesizliği yuvarlak tezgahı döndürerek dengeleyebilirsiniz.

HEIDENHAIN, **402 KIRMIZI 2 TIPA** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 154

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen **ölçüm yüksekliğine 1** gider ve birinci pim merkez noktasını dört tarama ile belirler. 90° olarak kaydırılan tarama noktalarının arasından tarama sistemi, bir yay üzerinde hareket eder.
3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci pimin tarama noktasına **5** konumlanır.
4 Kumanda, tarama sistemini girilen **ölçüm yüksekliğine 2** hareket ettirir ve ikinci pim merkez noktasını dört tarama ile belirler.
5 Kumanda, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel dönüşü uygular.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

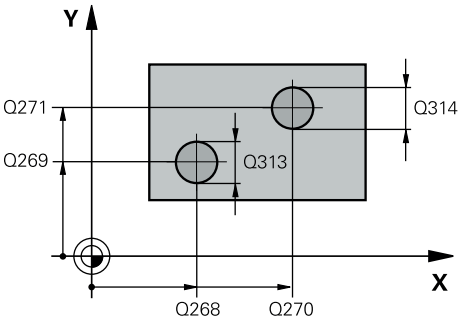
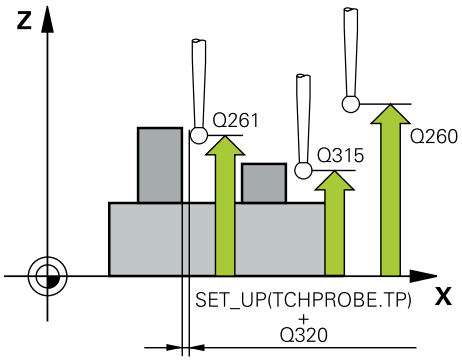
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Numerik kontrol, etkin bir temel devri döngü başlangıcında sıfırlar.
- Dengesizliği bir yuvarlak tezgah dönüşü ile dengelemek isterseniz kumanda aşağıdaki dönüş eksenlerini otomatik olarak kullanır:
  - Z alet ekseninde C
  - Y alet ekseninde B
  - X alet ekseninde A

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Tıpa: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q269 1. Tıpa: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ilk pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q313 Tıpa 1 çapı? 1. Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 TS ekseninde tıpa 1 ölçüm yüks.?** Üzerinde pim 1 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Tıpa: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Tıpa: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci pimin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q314 Tıpa 2 çapı? 2. Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q315 TS ekseninde tıpa 2 ölçüm yüks.? Üzerinde pim 2 ölçümü yapılacak tarama sistemi eksenindeki bilye merkezi (=temas noktası) koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Eğer ölçülecek eğik konum ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa referans doğrusunun açısını girin. Kumanda, temel dönüş için ölçülen değer ile referans doğrularının açıları arasındaki farkı belirler. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosundaki bir satırın numarasını girin. Bu satırda kumanda ilgili girişi ele alıyor: **Q305** = 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun 0 satırında sıfırlanır. Bu şekilde **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). Ek olarak o anda etkin olan referans noktasının diğer tüm değerleri (X, Y, Z vs.) referans noktası tablosu 0 satırına devralınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Döner ekseni, referans noktası tablosunun burada belirtilen satırında sıfırlanır. Bu şekilde referans noktası tablosunun ilgili **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. (Örnek: Z alet ekseninde **C_OFFS** girişi yapılır). **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 0: **Q305** ile verilen satırda bir temel dönüş konulur. (Örnek: Z alet ekseninde **SPC** sütununda temel dönüşün bir girişi gerçekleşir) ■ **Q337** = 0 ve eşzamanlı **Q402** = 1: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337** = 1: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder Giriş: **0...99999**
	Q402 Temel dönme/ayar (0/1) Kumandanın ayarlanan eğik konumu temel dönüş olarak mı ayarlayacağını yoksa yuvarlak tezgah dönüşüne göre mi hizalayacağını belirleme: **0**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **SPC** sütununu kullanır) **1**: Yuvarlak tezgah dönüşünü uygulama: Referans noktası tablosunun ilgili **ofset** sütununa bir giriş yapılır (Örnek: Z alet ekseninde kumanda **C_Offs**) sütununu kullanır, ilaveten ilgili eksen döner Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, ilgili döner eksen konum göstergesini 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağının belirlenmesi: **0**: Hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanmaz

Yardım resmi	Parametre
	1: Öncesinde **Q402=1** tanımladıysanız, hizalama sonrasında konum göstergesi 0 olarak ayarlanır Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 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 ~
  Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
  Q402=+0           ;KARSILIK ~
  Q337=+0           ;SIFIRLAMA
```

7.3.5 Döngü 403 ile temel dönüşDONME EKSENIND. KIR. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G403

Uygulama

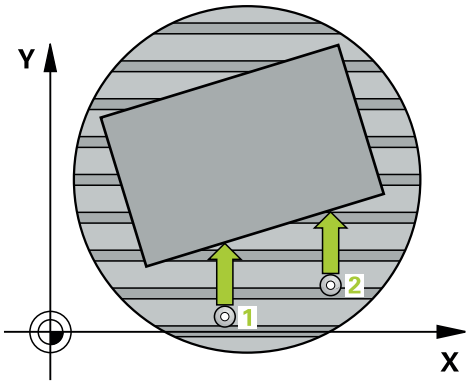
Tarama sistemi döngüsü **403**, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesiyle bir malzeme dengesizliğini belirler. Kumanda belirlenen malzeme dengesizliğini A, B ve C ekseninin dönmesi ile dengeler. Malzeme, istenildiği gibi yuvarlak tezgah üzerinde gerili olabilir.

HEIDENHAIN, **403 DONME EKSENIND. KIR.** döngüsü yerine aşağıdaki daha güçlü döngüleri önerir:
- **1410 KENAR TARAMASI**
- **1412 EGIM KENARINI TARAMA**

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 147
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 163

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Bunun ardından tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve döngüde tanımlanan dönüş eksenini belirtilen değer kadar döndürür. İsterseniz kumandanın belirtilen dönme açısını referans noktası tablosunda veya sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlamasını isteyip istemediğinizi belirleyebilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol döner ekseni otomatik olarak konumlandırıyorsa çarpışma meydana gelebilir.

- Bir tezgah vb. üzerine kurulumu yapılmış elemanlarla alet arasındaki olası çarpışmalara dikkat edin
- Güvenli yüksekliği, çarpışma oluşmayacak şekilde seçin

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Q312 Dengeleme hareketi için eksen? parametresinde 0 değerini girerseniz döngü, hizalanacak dönüş eksenini otomatik olarak tespit eder (önerilen ayar). Bu sırada tarama noktalarının sırasına bağlı olarak bir açı belirlenir. Belirlenen açı, birinci tarama noktasından ikincisine doğru gösterir. **Q312** parametresinde A, B veya C eksenini dengeleme ekseni olarak seçerseniz döngü, tarama noktalarının sırasından bağımsız olarak açıyı tespit eder. Hesaplanan açı, -90 ile +90° aralığında bulunur. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Kurulumdan sonra döner eksenin konumunu kontrol edin

BILGI

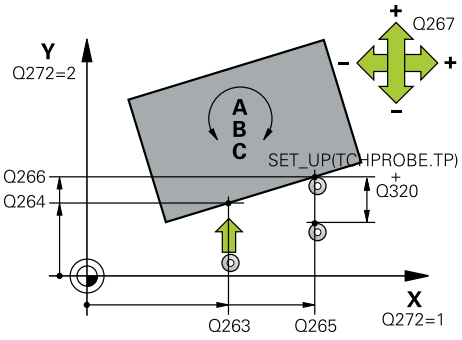
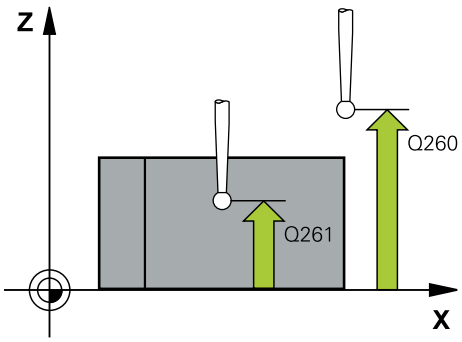
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q312 Dengeleme hareketi için eksen? Kumandanın, ölçülen eğik konumu hangi döner ekseniyle dengeleyeceğini belirleme: **0**: Otomatik mod – Kumanda, hizalanacak döner ekseni etkin kinematik ile algılar. Otomatik modda, ilk masa döner eksenini (malzemeden hareketle) dengeleme ekseni olarak kullanılır. Önerilen ayar! **4**: Eğik konumu A döner ekseniyle dengeleme **5**: Eğik konumu B döner ekseniyle dengeleme **6**: Eğik konumu C döner ekseniyle dengeleme Giriş: **0**, **4**, **5**, **6**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? Hizalama işleminden sonra kumandanın, hizalanan döner ekseni açısını Preset tablosunda ya da sıfır noktası tablosunda 0 olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin. **0**: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlamayın **1**: Hizalama işleminden sonra tabloda döner eksen açısını 0 olarak ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Referans noktası tablosunda kumandanın temel dönüşü gireceği numarayı girin. **Q305** = 0: Döner eksen, referans noktası tablosunun 0 numarasına sıfırlanır. **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. Ek olarak o anda referans noktasının diğer tüm etkin değerleri (X, Y, Z, vs.) referans noktası tablosu 0 satırına alınır. Ayrıca 0 satırından referans noktası etkinleştirilir. **Q305** > 0: Kumandanın döner ekseni sıfırlayacağı referans noktası tablosu satırını girin. Referans noktası tablosunun **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır. **Q305 aşağıdaki parametrelere bağlıdır:** ■ **Q337 = 0**: Parametre **Q305** etkili değil ■ **Q337 = 1**: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder ■ **Q312 = 0**: Parametre **Q305** yukarıda açıklandığı gibi etki eder ■ **Q312 > 0**: **Q305** içindeki giriş dikkate alınmaz. Referans noktası tablosunun döngü çağırmada etkin olan satırında **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır Giriş: **0...99999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme:

Yardım resmi	Parametre
	0: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Kumandanın taranan doğruyu hizalayacağı açı. Döner ekseni = otomatik mod veya C seçilmişse etkilidir (**Q312** = 0 veya 6). Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 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 ~
  Q261=-5          ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
  Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+20         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+0          ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q312=+0          ;DENGELEME EKSENI ~
  Q337=+0          ;SIFIRLAMA ~
  Q305=+1          ;TABLODAKI NO. ~
  Q303=+1          ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
  Q380=+90         ;REFERANS ACISI
```

7.3.6 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G404

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **404** ile program akışı sırasında istediğiniz temel dönüşü otomatik olarak ayarlayabilir veya referans noktası tablosuna kaydedebilirsiniz. Etkin durumdaki bir temel dönüşü sıfırlamak istediğinizde de yine Döngü **404** kullanabilirsiniz.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

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

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Temel dönüşün ayarlanacağı açı değeri. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?: Referans noktası tablosunda kumandanın belirlenen temel dönüşü kaydedeceği numarayı girin. **Q305**=0 veya **Q305**=-1 olarak girildiğinde kumanda, belirlenen temel dönüşü ayrıca **Manuel İşletim** işletim türündeki temel dönüş menüsüne (**Tarama Kırmızı**) kaydeder. **-1**: Etkin referans noktasının üzerine yazdırın ve etkinleştirin **0**: Etkin referans noktasını 0 referans noktası satırına kopyalayın, temel dönüşü 0 referans noktası satırına yazın ve 0 referans noktasıyla etkinleştirin **>1**: Temel dönüşü verilen referans noktasına kaydedin. Referans noktası etkinleştirilmez Giriş: **-1...99999**

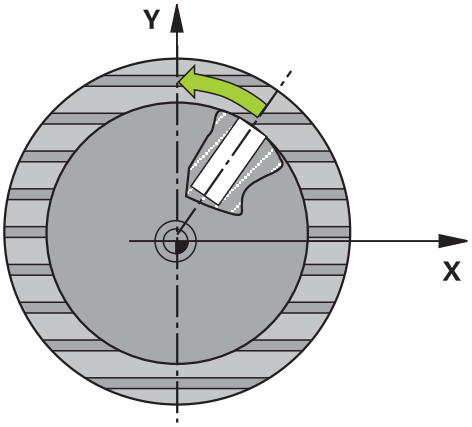
Örnek

```
11 TCH PROBE 404 TEMEL DONME AYARI ~
  Q307=+0                ;DONME ACISI ON AYARI ~
  Q305=-1                ;TABLODAKI NO.
```

7.3.7 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G405

Uygulama



Tarama sistemi döngüsü **405** ile şunları belirleyebilirsiniz,

- etkin koordinat sisteminin pozitif Y ekseni ve bir deliğin merkez hattı arasındaki açı ofsetini
- bir delik merkez noktasının nominal pozisyonu ile gerçek pozisyonu arasındaki açı ofsetini

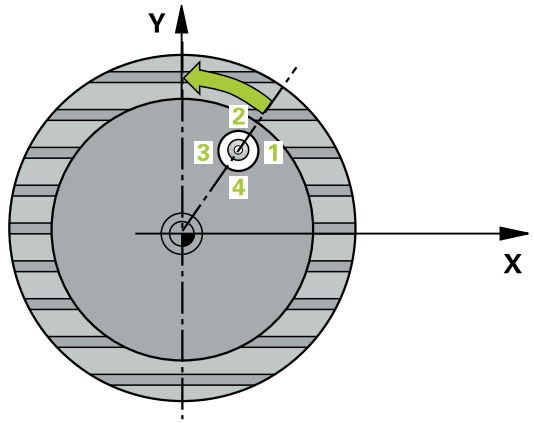
Kumanda, belirlenen açı ofsetini C eksenini döndürerek dengeler. Malzeme, yuvarlak tezgahta herhangi bir şekilde gerilmelidir ancak deliğin Y koordinatı pozitif olmalıdır. Ölçüm stratejisi nedeniyle dengesizliğin yakl. %1'i kadar bir eşitsizlik oluşabileceği için deliğin açı ofsetini tarama sistemi ekseni Y (deliğin yatay konumu) ile ölçerseniz döngüyü birden fazla defa uygulamanız gerekebilir.

HEIDENHAIN, **405 C EKSENINDEKI KIRM.** döngüsü yerine daha verimli **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 154

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler.

3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da Güvenli Yüksekliğe, sonraki tarama noktasına **2** gider ve burada ikinci tarama işlemini uygular.

4 Kumanda tarama sistemini tarama noktasına **3** ve daha sonra tarama noktasına **4** konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular ve tarama sistemini belirlenen delik ortasına konumlandırır.

5 Son olarak kumandanın tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve malzemeyi yuvarlak tezgahı çevirerek düzenler. Kumanda bu sırada yuvarlak tezgahı, delik merkez noktası dengeleme işleminden sonra (aynı zamanda dikey ve yatay tarama sistemi ekseninde) pozitif Y ekseni yönünde veya delik merkez noktasının nominal pozisyonunda olacak şekilde döndürür. Ölçülen açı ofseti ek olarak **Q150** parametresinde kullanıma sunulur.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Cep/delik dahilinde hiçbir malzeme olmamalıdır
- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını (delik) çok **küçük** olarak girin.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

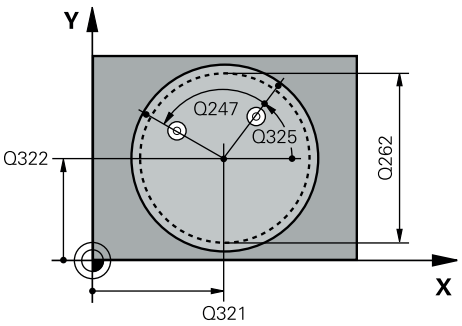
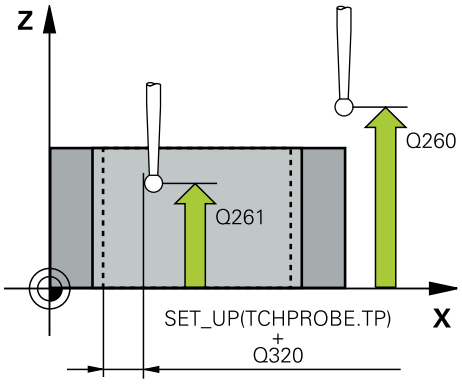
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, daire merkez noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar, **Q322** eşit değildir 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona (deliğin merkezinden elde edilen açı) hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Dairesel cebin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

Yardım resmi	Parametre
	0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q337 Sıfırlandıktan sonra ayarlama? **0**: C ekseninin göstergesini 0 yapın ve sıfır noktası tablosunun etkin satırının **C_Offset** değerini tanımlayın **>0**:Ölçülen açı ofsetini sıfır noktası tablosuna yazın. Satır numarası = **Q337** değeri. Sıfır noktası tablosuna daha önceden bir C kayması girilmişse kumanda, ölçülen açı ofsetini doğru ön işaretle ekler Giriş: **0...2999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 405 C EKSENINDEKI 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 ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q337=+0           ;SIFIRLAMA
```

7.3.8 Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1410

Uygulama

1410 tarama sistemi döngüsü ile bir kenardaki iki pozisyon yardımıyla bir malzeme eğik konumu belirlersiniz. Döngü, ölçülen açı ve nominal açının farkından dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

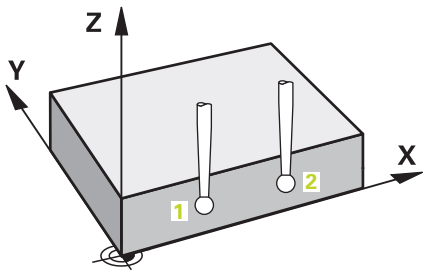
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 111
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 118
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 120

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama sistemi tablosundan **F** tarama beslemesiyle uygular.
3 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir.
4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
5 Sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.
6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

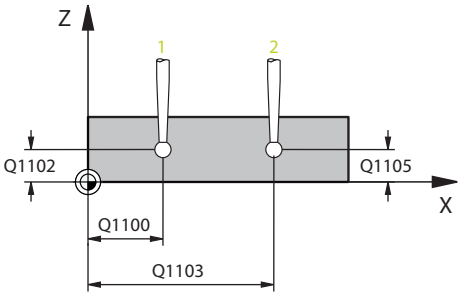
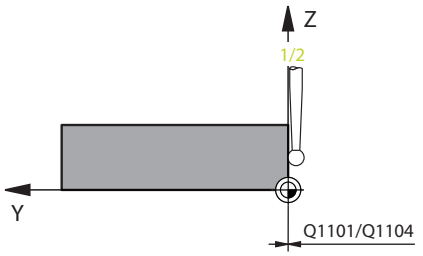
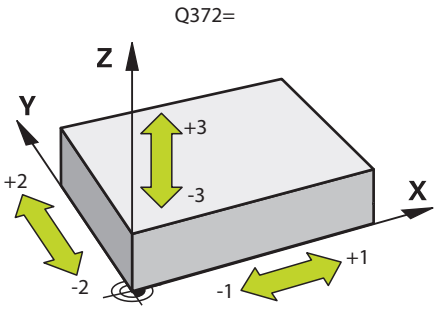
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

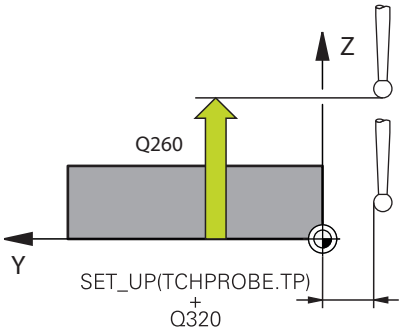
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 189

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 191

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon?** İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1126 Döner eksenleri hizala?** Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir.

Yardım resmi	Parametre
	2: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~
    Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q372=+1           ;TARAMA YONU ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

7.3.9 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1411

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1411**, iki deliğin veya pimin merkez noktalarını algılar ve iki merkez noktadan bir bağlantı doğrusu hesaplar. Döngü, ölçülen açı ve nominal açının farkından işleme düzlemindeki dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

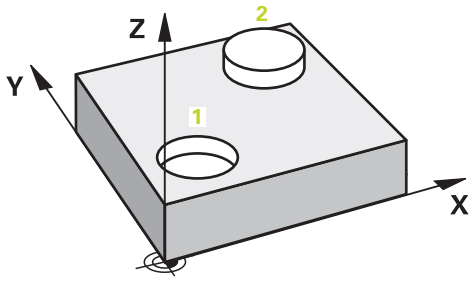
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 111
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 118
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 120

Döngü akışı



1 Kumanda, ilk tarama nesnesinin **1** ön konumu için konumlandırma mantığına sahip **FMAX** tarama sistemini konumlandırmak için (tarama sistemi masasından) kullanır.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine**Q1102**, **FMAX** ile (tarama sistemi masasından) hareket eder.

3 Tarama eylemlerinin **Q423** sayısına bağlı olarak tarama sistemi tarama noktalarını kaydeder ve ilk deliği veya pim merkez noktasını belirler.

4 Kumanda **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'ı programladıktan sonra tarama noktaları sırasında veya tarama nesnesinin sonunda tarama sistemini güvenli yüksekliğe taşır. Bu işlem sırasında, kumanda tarama sistemini **FMAX** ile tarama sistemi tablosundan konumlandırır.

5 Kumanda, tarama sistemini ikinci tarama nesnesinin **2** ön konumuna getirir ve 2 ile 4 arasındaki adımları tekrarlar.

6 Son olarak kumanda, belirlenen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen daire merkez noktası
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen daire merkez noktası
Q964	Ölçülen temel devir
Q965	Ölçülen tezgah devri
Q966 ila **Q967**	Ölçülen birinci ve ikinci çap
Q980 ila **Q982**	Birinci daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q983 ila **Q985**	İkinci daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q996 ila **Q997**	Çapların ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Birinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İkinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 1'den başlayan maksimum sapma
Q974	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 2'den başlayan maksimum sapma

Kullanım bilgisi

- Delik çok küçükse ve programlanmış güvenlik mesafesi mümkün değilse bir pencere açılır. Kumanda pencerede deliğin nominal ölçüsünü, kalibre edilen tarama bilyesi yarıçapını ve mümkün olan güvenlik mesafesini gösterir.

  Aşağıdaki olanaklara sahipsiniz:

  - Çarpışma tehlikesi söz konusu değilse döngüyü **NC başlat** ile diyalogdan değerlerle uygulayabilirsiniz. Etkili güvenlik mesafesi sadece bu nesne için gösterilen değere düşürülür
  - Döngüyü iptal ile sona erdirebilirsiniz

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

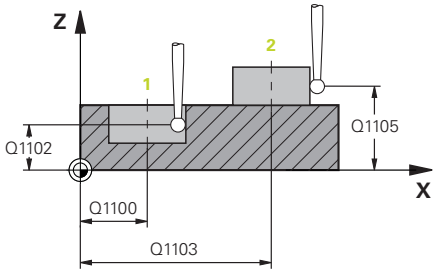
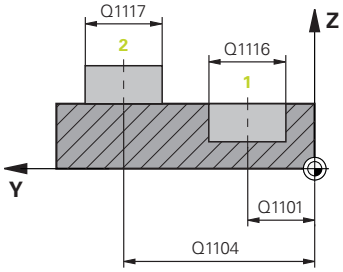
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

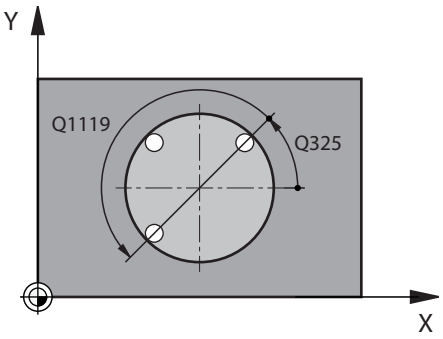
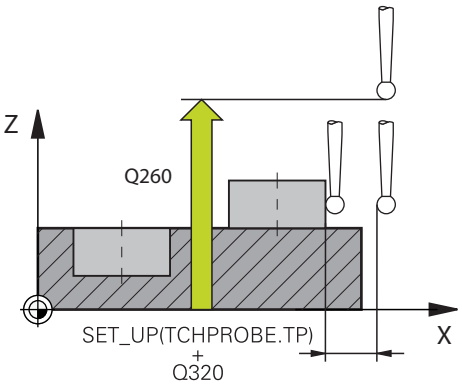
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 189

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 191

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? Çalışma düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1117 2. pozisyon çapı? İkinci deliğin veya ikinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	Q1115 Geometri tipi (0-3)? Tarama nesnelerin türü:

Yardım resmi	Parametre
	0: 1. Pozisyon=Delik ve 2. Pozisyon=Delik **1**: 1. Pozisyon=Pim ve 2. Pozisyon=Pim **2**: 1. Pozisyon=Delik ve 2. Pozisyon=Pim **3**: 1. Pozisyon=Pim ve 2. Pozisyon=Delik Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Yardım resmi	Parametre
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
  Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1116=+0          ;CAP 1 ~
  Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q1117=+0          ;CAP 2 ~
  Q1115=+0          ;GEOMETRI TIPI ~
  Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
  Q325=+0           ;BASLANGIC ACISI ~
  Q1119=+360        ;ACIKLIK ACISI ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

7.3.10 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1412

Uygulama

1412 tarama sistemi döngüsü ile bir eğik kenardaki iki pozisyon yardımıyla bir malzeme eğik konumu belirlersiniz. Döngü, ölçülen açının ve nominal açının farkından dönüşü hesaplar.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

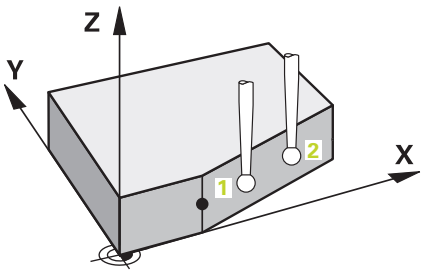
Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 111
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 120

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine çeker.
4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
5 Sonra tarama sistemi tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.
6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Eğer **Q1100**, **Q1101** veya **Q1102**'de bir tolerans programlarsanız, bu eğiklik boyunca olan tarama noktaları ile değil, programlanmış hedef pozisyonlar ile ilgilidir. Eğik kenar boyunca yüzey normali için bir tolerans programlamak amacıyla **TOLERANS QS400** parametresini kullanın.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

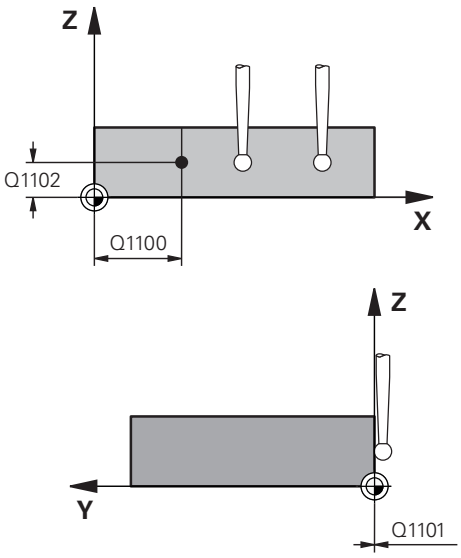
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

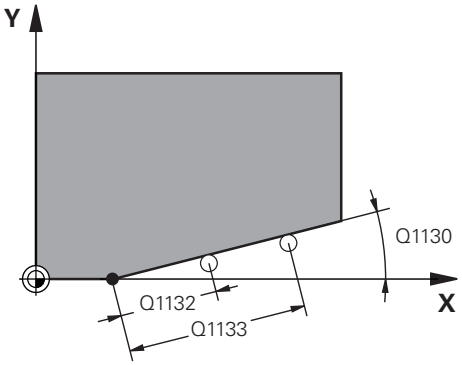
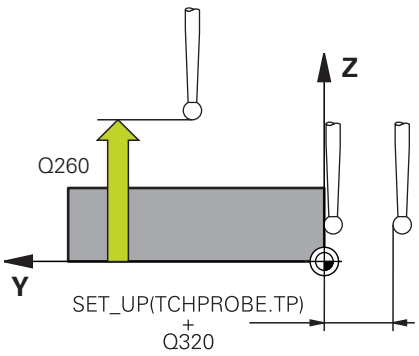
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 189

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 191

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** Eğik kenarın ana eksende başladığı mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif olarak **?**, **+**, **-** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? Eğik kenarın yan eksende başladığı mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	QS400 Tolerans değeri? Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, eğik kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda sapmayı, yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Örnekler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"** üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 =" "**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0"**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Tolerans denetimi yok. Giriş: Maks. **255** karakter

Yardım resmi	Parametre
	**Q1130 1. doğru için nominal açı?** İlk doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180**
	Q1131 1. doğru için tarama yönü? İlk kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1**
	Q1132 1. doğrulara ilk mesafe? Eğik kenarın başı ve birinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1133 1. doğrulara ikinci mesafe? Eğik kenarın başı ve ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1139 Nesne için düzlem (1-3)? Kumandanın, **Q1130** nominal açısını ve **Q1131** tarama yönünü yorumladığı düzlem. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi **3**: XY düzlemi Giriş: **1**, **2**, **3**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?

Yardım resmi	Parametre
	Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1412 EGIM KENARINI TARAMA ~
  Q1100=+20          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0           ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  QS400="+0.1-0.1"   ;TOLERANS ~
  Q1130=+30          ;1. DOGRU NOMINAL ACI ~
  Q1131=+1           ;1. DOGRU TARAMA YONU ~
  Q1132=+10          ;1. DOGRU ILK MESAFE ~
  Q1133=+20          ;1. DOGRU IKINCI MESAFE ~
  Q1139=+3           ;NESNE DUZLEMI ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0           ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0           ;DEVRI KABUL ET
```

7.3.11 Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1416

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1416** ile iki kenarın kesişme noktasını belirleyebilirsiniz. Döngüyü XY, XZ ve YZ işleme düzlemlerinin her üçünde de gerçekleştirebilirsiniz. Döngü her kenarda iki konum olmak üzere toplam dört tarama noktası gerektirir. Kenarların sırasını istediğiniz gibi belirleyebilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

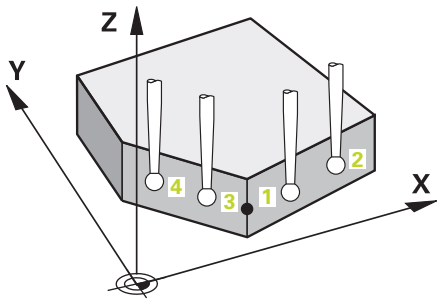
Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 111
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 120

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.
5 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliği **Q1102** üzerine konumlandırır ve sonraki tarama noktasını belirler.
6 Kumanda, dört tarama noktasının tümü algılanana kadar 3 ila 5. adımları tekrarlar.
7 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q956 ila **Q958**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde üçüncü ölçülen pozisyon
Q959 ila **Q960**	Ana ve yan eksenlerde ölçülen kesişim noktası
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüşü
Q980 ila **Q982**	Ana, yan ve alet eksenlerinde ilk tarama noktasının ölçülen sapması
Q983 ila **Q985**	Ana, yan ve alet eksenlerinde ikinci tarama noktasının ölçülen sapması
Q986 ila **Q988**	Ana, yan ve alet eksenlerinde üçüncü tarama noktasında ölçülen sapma
Q989 ila **Q990**	Ana ve yan eksenlerdeki kesişim noktasının ölçülen sapmaları
Q994	Temel dönüşün ölçülen açısal sapması
Q995	Tezgah dönüşünün ölçülen açısal sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 1. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 2. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q972	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 3. Tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

- Döndürülmüş bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate alın:
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
  - Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT Menü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda, temel dönüşü alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.
- İsteğe bağlı **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, kumandanın döndürme durumunun uyumunu kontrol edip etmemesini tanımlar. Bir kontrol tanımlanmamışsa kumanda temel olarak tutarlı bir işleme düzleminin olduğunu varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

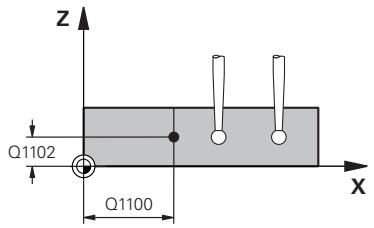
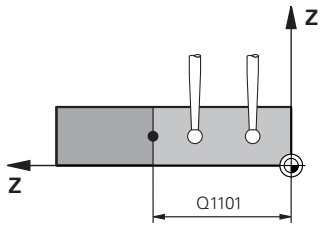
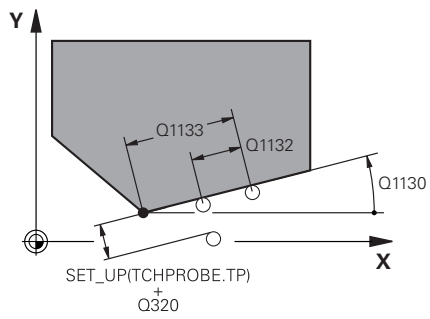
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

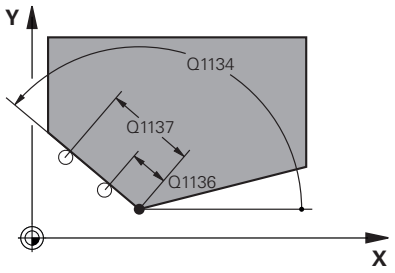
- Kumanda döner tezgahı yalnızca ölçülen rotasyon bir döner tezgah ekseniyle düzeltilebiliyorsa hizalayabilir. Bu eksen, malzemeden hareketle ilk döner tezgah ekseni olmalıdır.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.
- Döner masa eksenleriyle hizalama yalnızca önceden temel bir dönme ayarlamazsanız gerçekleştirilebilir.

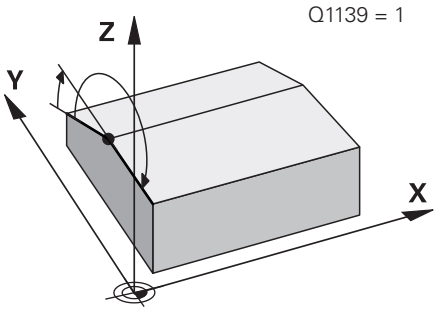
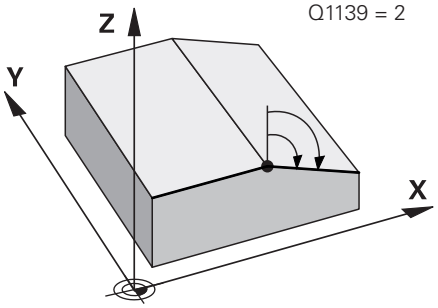
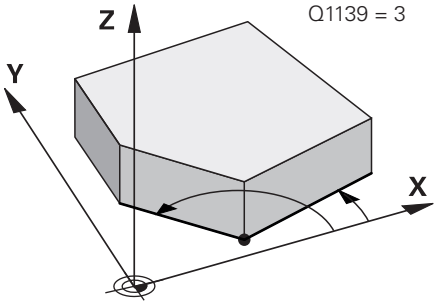
Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 189

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 191

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İki kenarın kesiştiği ana eksende mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif olarak **?** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İki kenarın kesiştiği yan eksende mutlak nominal pozisyon. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	QS400 Tolerans değeri? Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, ilk kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda, sapmayı yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Örnekler: ■ **QS400 ="0.4-0.1"** üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 =" "**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0"**: Tolerans denetimi yok. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Tolerans denetimi yok. Giriş: Maks. **255** karakter
	**Q1130 1. doğru için nominal açı?** İlk doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180**
	Q1131 1. doğru için tarama yönü? İlk kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1130** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1**
	Q1132 1. doğrulara ilk mesafe? Kesişme noktası ile ilk kenardaki ilk tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**
	Q1133 1. doğrulara ikinci mesafe?

Yardım resmi	Parametre
	Kesişme noktası ile birinci kenardaki ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999** **QS401 Tolerans özelliği 2?** Döngüyü denetleyen tolerans aralığı. Tolerans, ikinci kenar boyunca yüzey normalinin izin verilen sapmasını tanımlar. Kumanda sapmayı, yapı parçasının nominal koordinatı ve gerçek koordinatı yardımıyla belirler. Giriş: Maks. **255** karakter **Q1134 2. doğru için nominal açı?** İkinci doğrunun nominal açısı Giriş: **-180...+180** **Q1135 2. doğru için tarama yönü?** İkinci kenarın tarama yönü: **+1**: Tarama yönünü **Q1134** hedef açısına +90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. **-1**: Tarama yönünü **Q1134** hedef açısına -90° döndürür ve hedef kenarda dik açıyla tarama yapar. Giriş: **-1**, **+1** **Q1136 2. doğrulara ilk mesafe?** Kesişme noktası ile ikinci kenardaki ilk tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999** **Q1137 2. doğrulara ikinci mesafe?** Kesişme noktası ile ikinci kenardaki ikinci tarama noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-999.999...+999.999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q1139 Nesne için düzlem (1-3)?** Kumandanın, **Q1130** ve **Q1134** nominal açılarını ve ayrıca **Q1131** ile **Q1135** tarama yönlerini yorumladığı düzlem. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi **3**: XY düzlemi Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**

Yardım resmi	Parametre
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Kesişim noktasına göre aktif referans noktasının düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını kesişim noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğimi devralıp almamasını belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, birinci kenarın eğimini temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğimi ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. **3**: Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, ikinci kenarın eğimini temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **4**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda ikinci kenarın eğimini ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. **5**:Temel dönüşü ayarlama: Kumanda, her iki kenarın ortalama sapmalarından gelen eğimi temel dönüştürme olarak referans noktası tablosuna devralır. **6**: Döner tabla dönüşü uygulama: Kumanda, her iki kenarın ortalama sapmalarından elde edilen eğimi ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**, **5**, **6**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI ~
    Q1100=+50          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+10          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS400="0"          ;TOLERANS ~
    Q1130=+45          ;1. DOGRU NOMINAL ACI ~
    Q1131=+1           ;1. DOGRU TARAMA YONU ~
    Q1132=+10          ;1. DOGRU ILK MESAFE ~
    Q1133=+25          ;1. DOGRU IKINCI MESAFE ~
    QS401="0"          ;TOLERANS 2 ~
    Q1134=+135         ;2. DOGRU NOMINAL ACI ~
    Q1135=-1           ;2. DOGRU TARAMA YONU ~
    Q1136=+10          ;2. DOGRU ILK MESAFE ~
    Q1137=+25          ;2. DOGRU IKINCI MESAFE ~
    Q1139=+3           ;NESNE DUZLEMI ~
    Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+100          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+2           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+0           ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+0           ;DEVRI KABUL ET
```

7.3.12 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1420

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1420**, üç noktayı ölçerek bir düzlemin açılarını belirler ve değerleri Q parametrelerine kaydeder.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü ayrıca şunlara imkan sağlar:

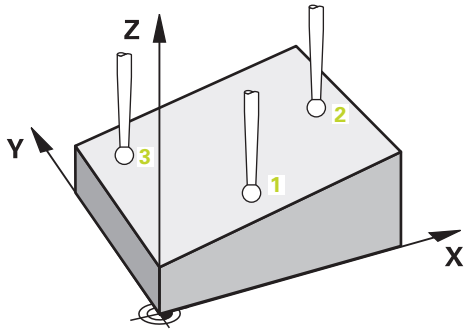
- Tarama noktalarının koordinatları bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 111
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 118
- Kesin pozisyonu önceden belirlediyseniz bu pozisyonu döngü için gerçek pozisyon olarak tanımlayabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarılması", Sayfa 120

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama sistemi tablosundan **F** tarama beslemesiyle uygular.

3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

4 Ardından işleme düzleminde **2** tarama noktasına gider ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek pozisyonunu ölçer.

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak), ardından da işleme düzleminde **3** tarama noktasına geri gider ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer.

6 Son olarak kumanda tarama sistemini güvenli yüksekliğe (**Q1125**'e bağlı olarak) geri konumlandırır ve belirtilen değerleri aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen pozisyon
Q956 ila **Q958**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde üçüncü ölçülen pozisyon
Q961 ila **Q963**	W-CS'de ölçülen SPA, SPB ve SPC hacimsel açıları
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q986 ila **Q988**	3. Konumların ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358

Q parametre numarası	Anlamı
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: İkinci tarama noktasından başlayarak maksimum sapma
Q972	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: Üçüncü tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Nesnelerin veya tarama noktalarının arasında güvenli yüksekliğe gitmezseniz çarpışma tehlikesi meydana gelir.

- Her nesne veya tarama noktası arasında güvenli yüksekliğe gidin. **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** öğesini **-1**'e eşit olmayacak şekilde programlayın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumandanın açı değerlerini hesaplayabilmesi için üç tarama noktası bir doğru üzerinde duramaz.
- Nominal pozisyonların tanımı aracılığıyla nominal hacimsel açı elde edilir. Döngü, ölçülen hacimsel açıyı **Q961** ila **Q963** parametrelerine kaydeder. 3D temel devre devralma için kumanda, ölçülen ve nominal hacimsel açı arasındaki farkı kullanır.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.

  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

- HEIDENHAIN bu döngüde eksen açılarının kullanılmamasını önerir!

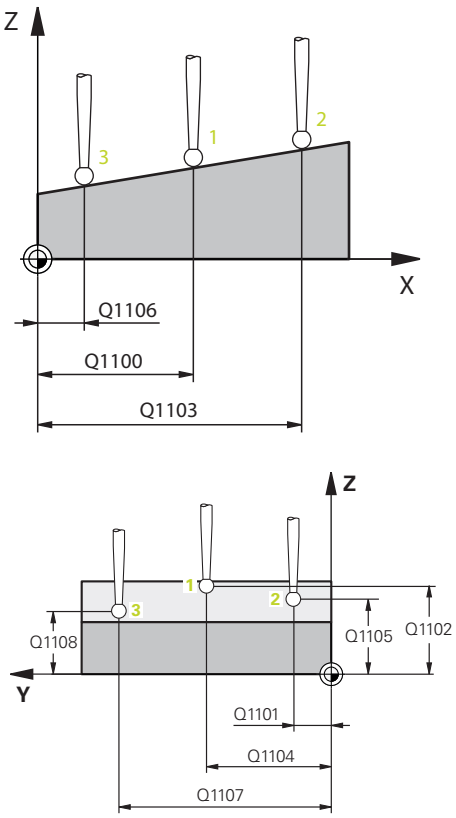
Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

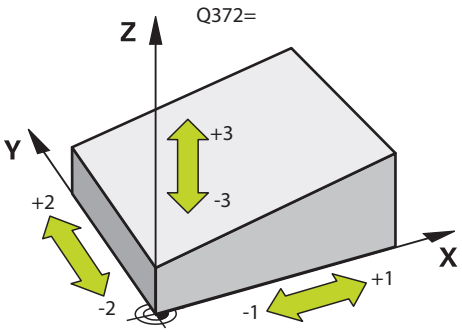
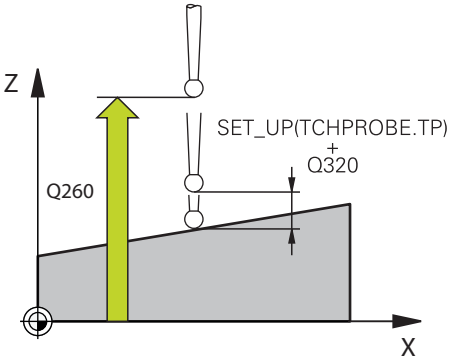
- Döner eksenlerle hizalama yalnızca kinematikte iki döner eksen varsa gerçekleşebilir.
- Döner masa eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşü devralmanız gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde kumanda bir hata mesajı gösterir.

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme", Sayfa 189

Diğer bilgiler: "Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama", Sayfa 191

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1103 Ana eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1104 Yan eksen 2. nominal pozisyon? İşleme düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1105 2. Alet ekseni nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki ikinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1106 Ana eksen 3. nominal pozisyon? İşleme düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**

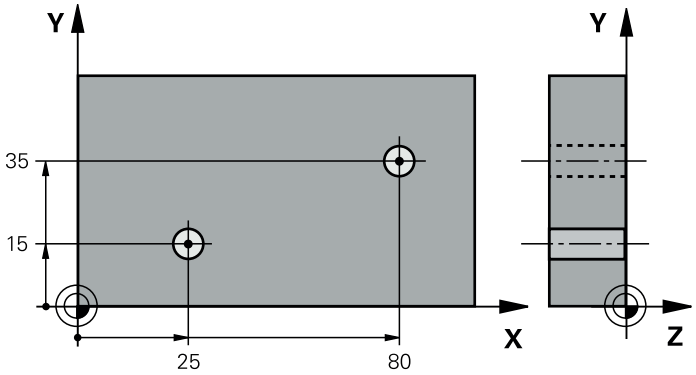
Yardım resmi	Parametre
	**Q1107 Yan eksen 3. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1108 Alet ekseni 3. nominal pozisyon? İşleme düzleminin alet eksenindeki üçüncü tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**

Yardım resmi	Parametre
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1126 Döner eksenleri hizala? Etkin işlem için döner eksenleri konumlandırın: **0**: Güncel döner eksen pozisyonunu koruyun. **1**: Döner ekseni otomatik konumlandır ve bu sırada alet ucunu arkasından sür (**MOVE**). Malzeme ve tarama sistemi arasındaki rölatif pozisyon değiştirilmez. Kumanda, lineer eksenlerle bir dengeleme hareketi gerçekleştirir. **2**: Alet ucunu arkadan sürmeden döner ekseni otomatik konumlandır (**TURN**). Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **2**: 2. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 2. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **3**: 3. Tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını 3. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. **4**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme. Kumanda, etkin referans noktasını ortalanan tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmaya göre düzeltir. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**, **4**
	Q1121 Temel devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğik konumu temel dönüş olarak kabul edip etmeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarla: Burada kumanda temel dönüşü kaydeder Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
  Q1100=+0          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+0          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=+0          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q1103=+0          ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1104=+0          ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
  Q1105=+0          ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
  Q1106=+0          ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
  Q1107=+0          ;YAN EKSEN 3. NOKTA ~
  Q1108=+0          ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
  Q372=+1           ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+100         ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+2          ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0           ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1126=+0          ;DONER EKSEN. HIZALA ~
  Q1120=+0          ;DEVRALMA POZISYONU ~
  Q1121=+0          ;DEVRI KABUL ET
```

7.3.13 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin



- **Q268** = 1. Deliğin merkez noktası: X koordinatı
- **Q269** = 1. Deliğin merkez noktası: Y koordinatı
- **Q270** = 2. Deliğin merkez noktası: X koordinatı
- **Q271** = 2. Deliğin merkez noktası: Y koordinatı
- **Q261** = Üzerinde ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseninin koordinatları
- **Q307** = Referans doğrularının açısı
- **Q402** = Eğik konumu yuvarlak tezgah dönüşüyle dengeleme
- **Q337** = Hizalama işleminden sonra göstergeyi sıfırlama

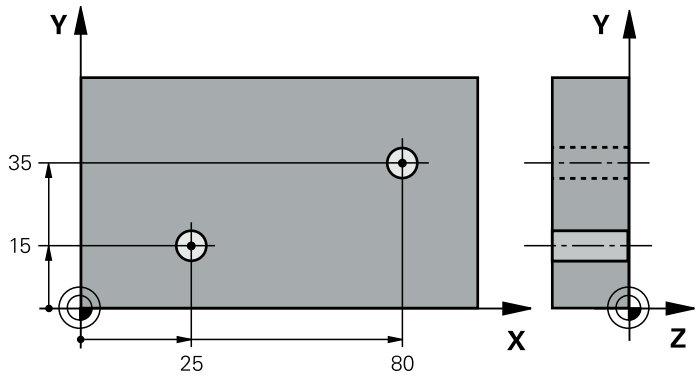
```
0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1 TOOL CALL 600 Z
2 TCH PROBE 401 KIRMIZI 2 DELMESI ~
    Q268=+25        ;1. ORTA 1. EKSEN ~
    Q269=+15        ;1. ORTA 2. EKSEN ~
    Q270=+80        ;2. ORTA 1. EKSEN ~
    Q271=+35        ;2. ORTA 2. EKSEN ~
    Q261=-5         ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+20        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q307=+0         ;DONME ACISI ON AYARI ~
    Q305=+0         ;TABLODAKI NO.
    Q402=+1         ;KARSILIK ~
    Q337=+1         ;SIFIRLAMA
3 CALL PGM 35                    ; İşleme programını çağırma
4 END PGM TOUCHPROBE MM
```

7.3.14 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleme

14xx döngüleriyle bir temel dönme ayarlarsanız **Q1120 DEVRALMA POZISYONU** ve **Q1121 DEVRI KABUL ET** parametrelerini kullanarak bunu tanımlamanız gerekir.

Program akışı

- Döngü **1420 DUZLEM TARAMASI**
  - **Q1120=+4**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+1**: Temel dönüşü ayarla
- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  - **Q1120=+3**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+1**: Temel dönüşü ayarla




```
0  BEGIN PGM TOUCHPROBE MM
1  TOOL CALL 600 Z
2  TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~
    Q1100=+20      ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+20      ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=+0       ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1103=+80      ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1104=+50      ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~
    Q1105=+0       ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~
    Q1106=+10      ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~
    Q1107=+60      ;YAN EKSEN 3. NOKTA
    Q1108=+0       ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~
    Q372=-3        ;TARAMA YONU ~
    Q320=+2        ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50       ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q1125=+2       ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q309=+0        ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1126=+1       ;DONER EKSEN. HIZALA ~
    Q1120=+4       ;DEVRALMA POZISYONU ~
    Q1121=+1       ;DEVRI KABUL ET
3  TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~
    Q1100=+25      ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+15      ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-10      ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
```

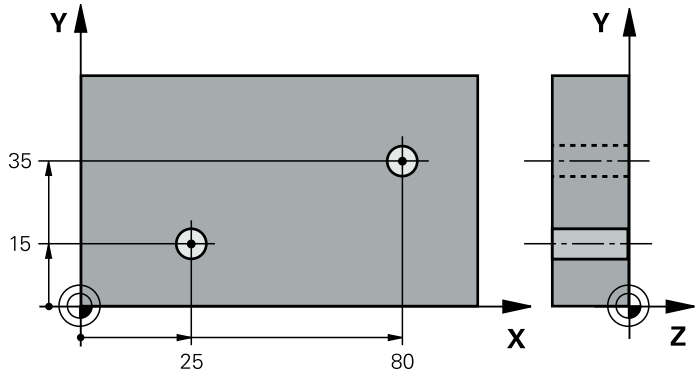
Q1116=+8 ;CAP 1 ~	
Q1103=+80 ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1104=+35 ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1105=-10 ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	
Q1117=+8 ;CAP 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRI TIPI ~	
Q423=+4 ;TARAMA SAYISI ~	
Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q1119=+360 ;ACIKLIK ACISI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q1125=+2 ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~	
Q309=+0 ;HATA REAKSIYONU ~	
Q1126=+0 ;DONER EKSEN. HIZALA ~	
Q1120=+3 ;DEVRALMA POZISYONU ~	
Q1121=+1 ;DEVRI KABUL ET	
4 CALL PGM 35	; İşleme programını çağırma
5 END PGM TOUCHPROBE MM	

7.3.15 Örnek: İki delik üzerinden dönme masasını hizalama

Döner masayı **14xx** döngüleriyle hizalarken **Q1126 DONER EKSEN. HIZALA**, **Q1120 DEVRALMA POZISYONU** ve **Q1121 DEVRI KABUL ET** parametrelerini kullanarak bunu tanımlamanız gerekir.

Program akışı

- Döngü **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI**
  - **Q1126=+2**: Döner eksenleri hareket kılavuzuyla konumlandırın **TURN**
  - **Q1120=+3**: Ortalama tarama noktasına göre düzeltin
  - **Q1121=+2**: Döner masa hizalaması yapın ve ofset uygulayın



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 600 Z	
2 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~	
Q1100=+25 ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~	
Q1101=+15 ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~	
Q1102=-10 ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~	
Q1116=+8 ;CAP 1 ~	
Q1103=+80 ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1104=+35 ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	
Q1105=-10 ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	
Q1117=+8 ;CAP 2 ~	
Q1115=+0 ;GEOMETRI TIPI ~	
Q423=+4 ;TARAMA SAYISI ~	
Q325=+0 ;BASLANGIC ACISI ~	
Q1119=+360 ;ACIKLIK ACISI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+50 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q1125=+2 ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~	
Q309=+0 ;HATA REAKSIYONU ~	
Q1126=+2 ;DONER EKSEN. HIZALA ~	
Q1120=+3 ;DEVRALMA POZISYONU ~	
Q1121=+2 ;DEVRI KABUL ET	
3 CALL PGM 35	; İşleme programını çağırma
4 END PGM TOUCHPROBE MM	

7.4 Referans noktasını kaydedin (#17 / #1-05-1)

7.4.1 408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama

Uygulama

İsteğe bağlı **CfgPresetSettings** (No. 204600) makine parametresinin ayarına göre taramada, dönüş ekseninin döndürme açılarıyla **3D KIRMIZI** uyumlu olup olmadıkları kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Kumanda referans noktalarını otomatik olarak belirleyebileceğiniz ve aşağıdaki gibi işleyebileceğiniz döngüleri kullanıma sunuyor:

- Belirlenen değerleri doğrudan gösterge değeri olarak ayarlama
- Belirlenen değerleri referans noktası tablosuna yaz
- Belirlenen değerleri sıfır noktası tablosuna yaz

Referans noktası ve tarama sistemi ekseni

Kumanda, işleme düzlemindeki referans noktasını ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar.

Aktif tarama sistemi ekseni	Şurada referans noktası ayarlama:
Z	X ve Y
Y	Z ve X
X	Y ve Z

Hesaplanan referans noktasını kaydedin

Kumandanın hesaplanan referans noktasını nasıl kaydedeceğini tüm referans noktası ayarlama döngülerinde **Q303** ve **Q305** giriş parametreleri üzerinden belirleyebilirsiniz:

- **Q305 = 0, Q303 = 1:**
  Etkin referans noktası 0 satırına kopyalanır, değiştirilir ve 0 satırını etkinleştirir, bu sırada basit transformasyonlar silinir
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = 0:**
  Sonuç sıfır noktası tablosunda **Q305** satırına yazılır, **sıfır noktasını NC programında döngü TRANS DATUM üzerinden etkinleştirin**

  Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında
- **Q305 eşit değildir 0, Q303 = 1:**
  Sonuç referans noktası tablosunun **Q305** satırına yazılır, **referans noktasını NC programındaki döngü 247 üzerinden etkinleştirmeniz gerekir**
- **Q305 eşit değil 0, Q303 = -1**

Bu kombinasyon sadece şu durumlarda oluşabilir:

- NC programlarını bir TNC 4xx üzerinde oluşturulmuş olan **410** ile **418** arasındaki döngüler ile içe aktarın
- NC programlarını daha eski bir iTNC 530 yazılımı ile oluşturulmuş olan **410** ile **418** arasındaki döngüler ile içe aktarın
- döngü tanımında ölçüm değeri aktarımını **Q303** parametresi üzerinden istemeden tanımladıysanız

Bu gibi durumlarda, REF tabanlı sıfır noktası tablolarıyla bağlantılı olarak tüm kullanım değiştiği ve **Q303** parametresi üzerinden tanımlı bir ölçü değeri aktarımını belirlemeniz gerektiği için kumanda bir hata mesajı verir.

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını **Q150** ile **Q160** arasındaki global olarak etkili Q parametrelerine kaydeder. Bu parametreleri NC programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

7.4.2 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G408

Uygulama

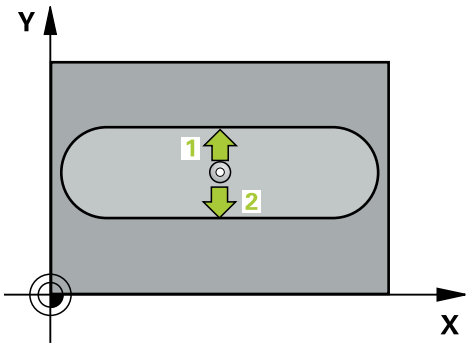
Tarama sistemi döngüsü **408** bir yivin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **408 YIV ORTA RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 272

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
5 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)
6 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
7 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q166	Ölçülen yiv genişliğinin gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

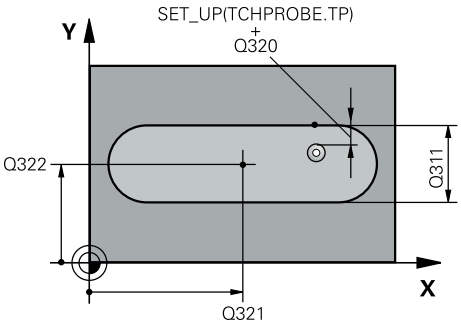
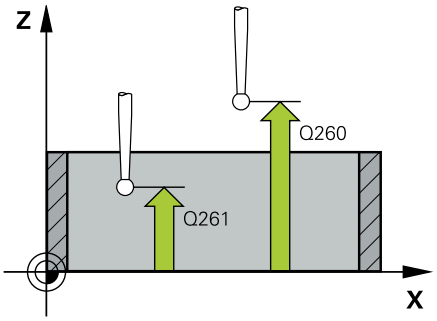
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Yiv genişliği ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman yiv merkezinden başlar. Bu durumda tarama sistemi, iki ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için yiv genişliğini çok **küçük** olarak girin.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki yiv merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki yiv ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Yiv genişliği? İşleme düzlemindeki konumdan bağımsız olarak yiv genişliği. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q405 Yeni referans noktası? Kumandanın, belirlenen yiv merkezini ayarlayacağı ölçüm eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 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
```

7.4.3 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G409

Uygulama

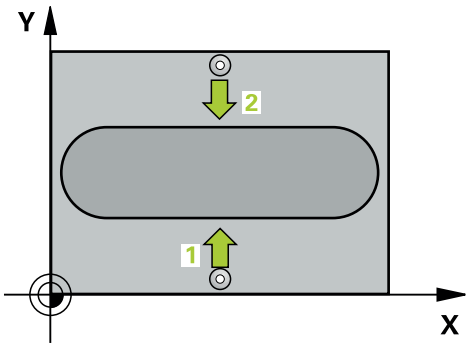
Tarama sistemi döngüsü **409**, bir çubuğun merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **409 CUBUK ORTA RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 272

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından 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 tarama noktasına **2** kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
5 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler,
6 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
7 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q166	Ölçülen çubuk genişliği gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

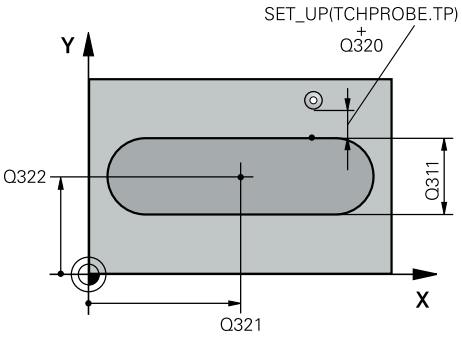
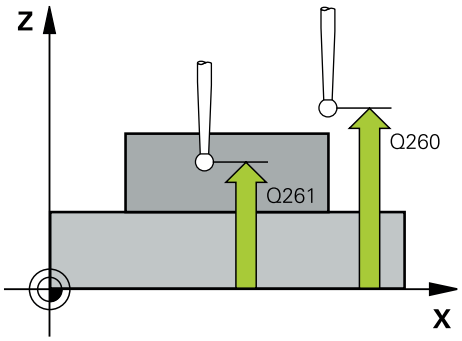
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için çubuk genişliğini çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki çubuğun ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki çubuğun ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q311 Çubuk genişliği? İşleme düzlemindeki konumdan bağımsız olarak çubuğun genişliği. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q405 Yeni referans noktası? Kumandanın, belirlenen çubuk merkezini ayarlayacağı ölçüm eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna sıfır noktası kaydırması olarak yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **0**, **1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 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 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
```

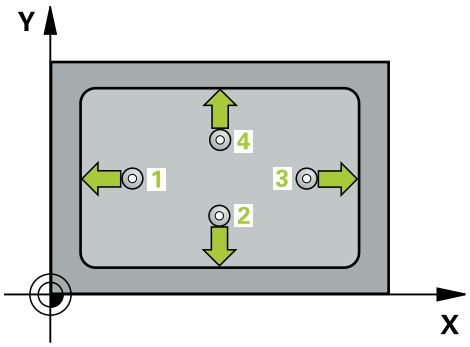
7.4.4 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G410

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **410**, bir dikdörtgen cebinin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

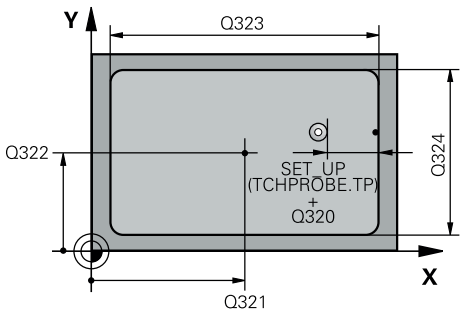
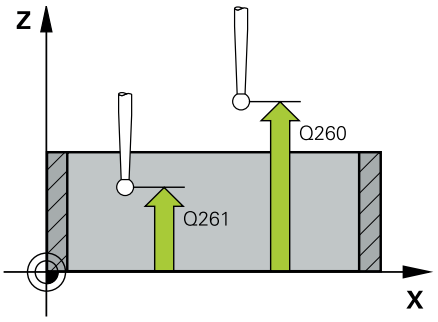
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cebin 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **küçük** olarak girin.
- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q324 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez.

Yardım resmi	Parametre
	Diğer bilgiler: "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 CYCL DEF 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 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
```

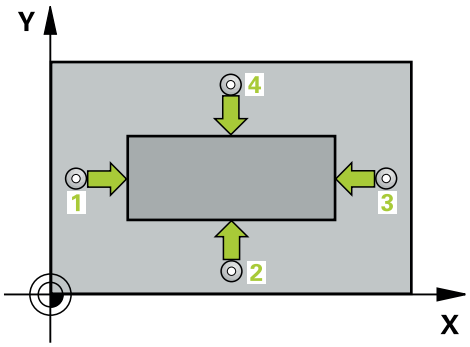
7.4.5 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G411

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **411**, bir dikdörtgen tıpanın merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

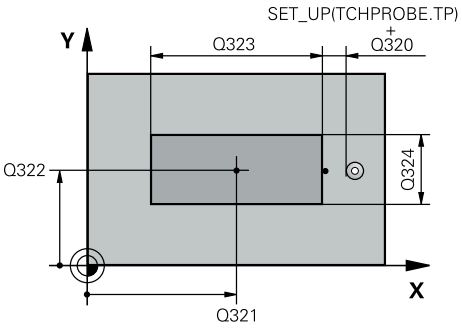
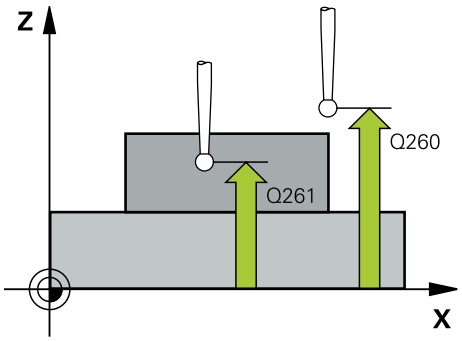
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpışmayı önlemek için tıpanın 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağırmasını programlamış olmanız gerekir

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q323 1. Yan Uzunluk? Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q324 2. Yan Uzunluk? İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen pim ortasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen pim ortasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Yardım resmi	Parametre
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 411 DIS 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=+0                 ;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
```

7.4.6 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G412

Uygulama

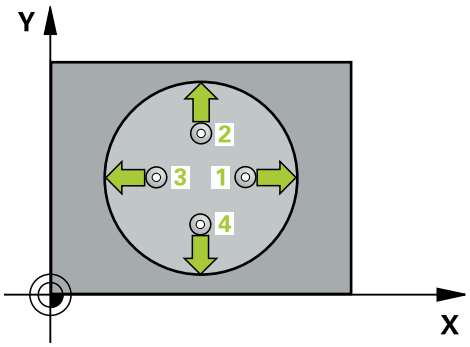
Tarama sistemi döngüsü **412**, bir daire cebinin (delik) orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **412 IC DAIRE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 263

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Cep/delik dahilinde hiçbir malzeme olmamalıdır
- Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını (delik) çok **küçük** olarak girin.

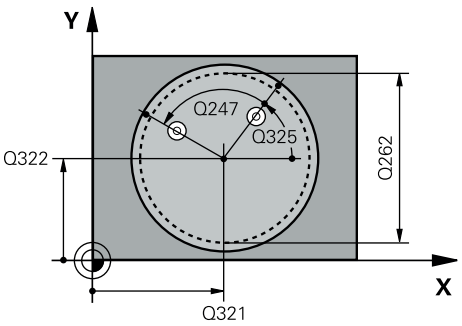
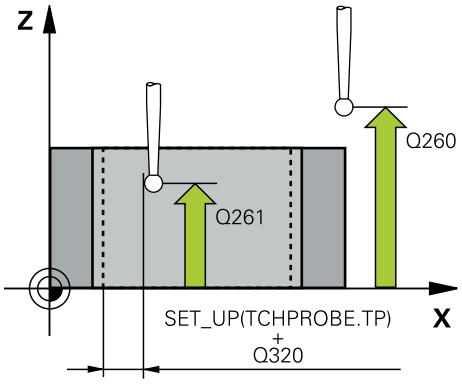
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- **Q247** açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, referans noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°

90° değerinden daha küçük bir açı adımı programlayın

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; **Q322** eşit değildir 0 programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Dairesel cebin (delik) yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha küçük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

Yardım resmi	Parametre
	1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen cep merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen cep merkezini ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 412 IC 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=+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
```

7.4.7 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G413

Uygulama

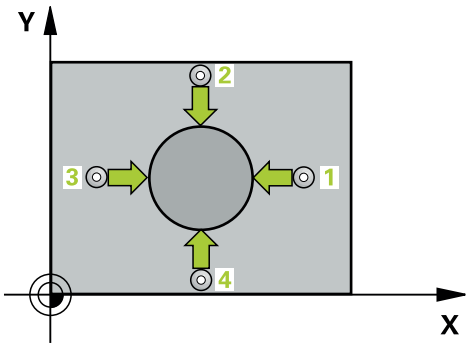
Tarama sistemi döngüsü **413**, bir dairesel pimin merkez noktasını belirler ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **413 DIS DAIRE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 263

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192
7 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

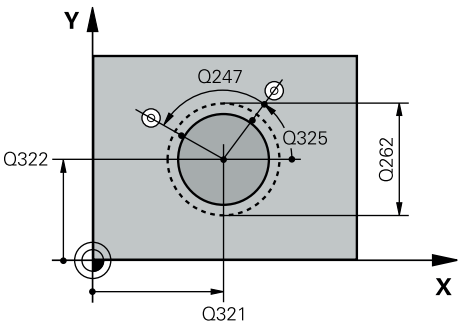
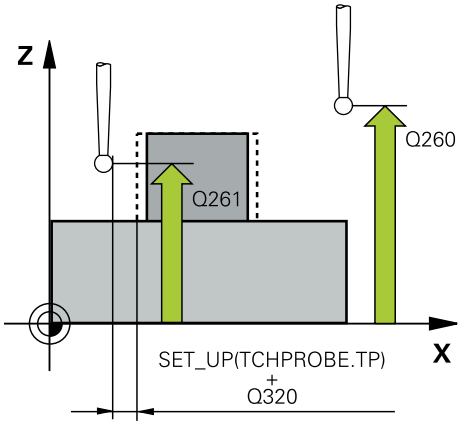
Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpmayı önlemek için pimin nominal çapını çok **büyük** olarak girin.

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir

- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **Q247** açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, referans noktasını o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°

90° değerinden daha küçük bir açı adımı programlayın

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q321 Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q322 Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. **Q322** = 0 olarak programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını pozitif Y eksenine hizalar; **Q322** eşit değildir 0 programlarsanız kumanda, delik merkez noktasını nominal pozisyona hizalar. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Pimin yaklaşık çapı. Değeri tercihen daha büyük girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek istersenız bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen pim ortasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen pim ortasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Yardım resmi	Parametre
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 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. ~
    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
```

7.4.8 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G414

Uygulama

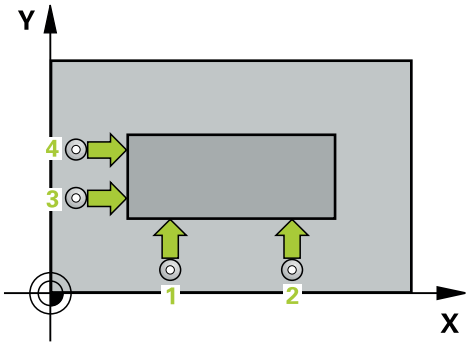
Tarama sistemi döngüsü **414**, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **414 DIS KOSE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 171

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan 3. ölçüm noktasına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler

3 Bundan sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular

4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular

5 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

6 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)

7 Ardından kumanda belirlenen köşenin koordinatlarını takip eden Q parametrelerine kaydeder

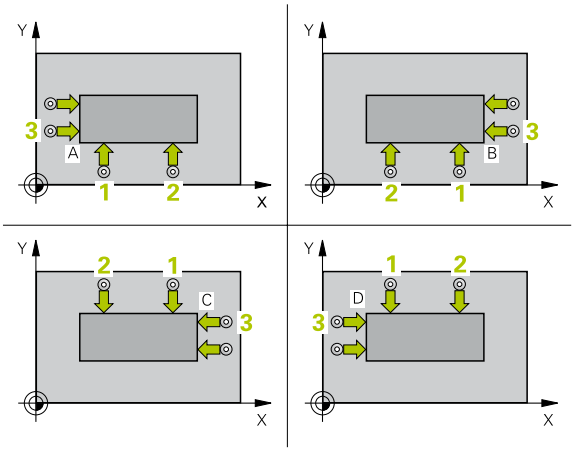
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Numerik kontrol ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Köşelerin tanımı

1 ve 3 ölçüm noktalarının konumu ile kumandanın referans noktasını koyduğu köşeyi belirlersiniz (bakınız aşağıdaki resim ve 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

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

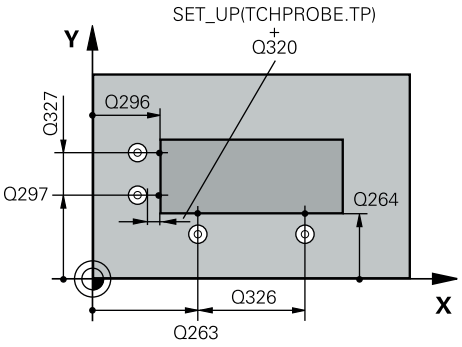
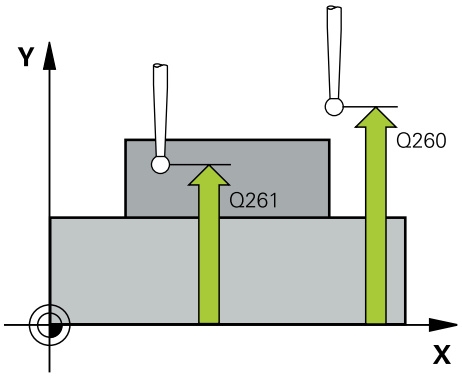
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 1. eksen mesafesi? İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q327 2. eksen mesafesi? İşleme düzleminin yan eksenindeki üçüncü ile dördüncü ölçme noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)? Kumandanın malzeme eğik konumunu bir temel dönüşle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş uygulama **1**: Temel dönüş uygula Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumandanın köşenin koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar: **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen köşeye ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen köşeye ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 414 DIS 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. ~
    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
```

7.4.9 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G415

Uygulama

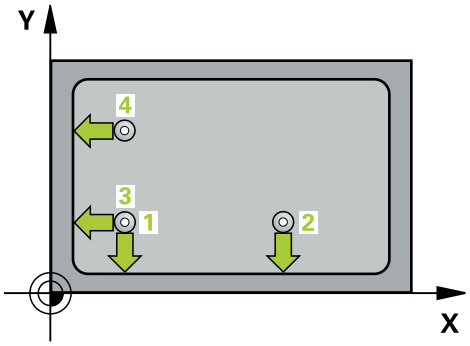
Tarama sistemi döngüsü **415**, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **415 IC KOSE RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1416 KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1416KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 171

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Tarama yönü, köşe numarasına bağlıdır

3 Ardından tarama sistemi sonraki tarama noktası **2**'ye gider, bu esnada kumanda yan eksendeki tarama sistemini güvenlik mesafesi **Q320** + **SET_UP** + tarama bilyesinin yarıçapı kadar hareket ettirir ve orada ikinci tarama işlemini gerçekleştirir

4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e konumlandırır (konumlandırma mantığı 1. tarama noktasındaki gibi) ve işlemi gerçekleştirir

5 Ardından tarama sistemi tarama noktası **4** konumuna gider. Kumanda bu sırada tarama sistemini ana eksen üzerinde güvenlik mesafesi **Q320** + **SET_UP** + tarama bilyesi yarıçapı kadar hareket ettirir ve orada dördüncü tarama işlemini gerçekleştirir

6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

7 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)

8 Ardından kumanda belirlenen köşenin koordinatlarını takip eden Q parametrelerine kaydeder

9 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Numerik kontrol ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

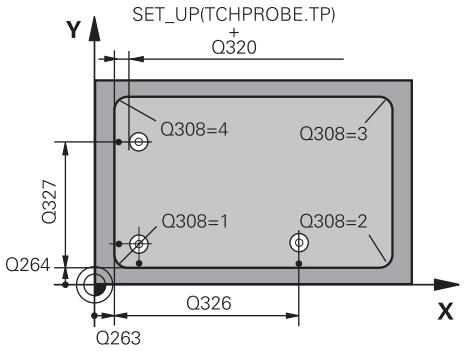
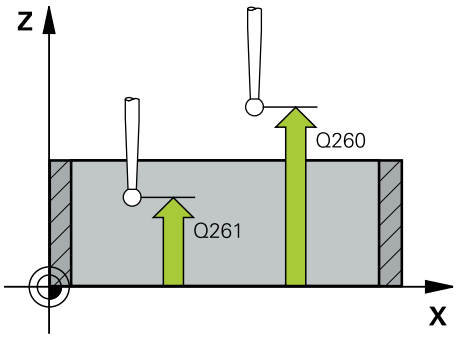
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzleminin ana eksenindeki köşenin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzleminin yan eksenindeki köşenin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q326 1. eksen mesafesi? İşleme düzleminin ana eksenindeki köşe ile ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q327 2. eksen mesafesi? İşleme düzleminin yan eksenindeki köşe ile dördüncü ölçme noktası arasındaki mesafe. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999**
	Q308 Köşe? (1/2/3/4) Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı köşenin numarası. Giriş: **1**, **2**, **3**, **4**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q304 Temel dönmeyi tamamlama (0/1)? Kumandanın malzeme eğik konumunu bir temel dönüşle dengeleyip dengelemeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş uygulama

Yardım resmi	Parametre
	1: Temel dönüş uygula Giriş: **0**, **1**
	Q305 Tablodaki numara? Kumandanın köşenin koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar: **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen köşeye ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen köşeye ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.?

Yardım resmi	Parametre
	Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 415 IC 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
```

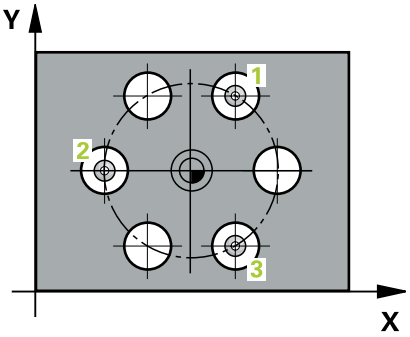
7.4.10 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G416

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **416**, bir delikli dairenin merkez noktasını üç deliği ölçerek hesaplar ve bu merkez noktayı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak merkez noktayı bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler

3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır

4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri döner ve üçüncü delik **3** için girilen merkez noktası üzerine konumlanır

6 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delik orta noktasını dört tarama ile belirler

7 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

8 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)

9 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder

10 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Delikli daire çapı gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

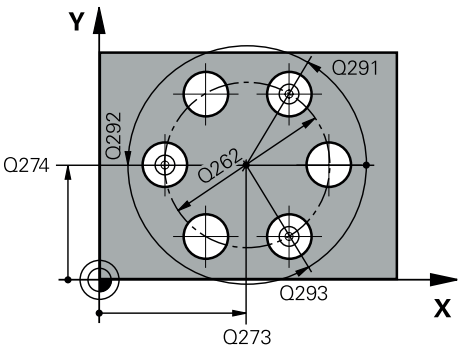
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Yaklaşık delikli daire çapını girin. Delik çapı ne kadar küçükse nominal çapı o kadar dikkatli girmeniz gerekir. Giriş: **0...99999.9999**
	Q291 1. delme açısı? İşleme düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q292 2. delme açısı? İşleme düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q293 3. delme açısı? İşleme düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303=1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. **Q303=0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**

Yardım resmi	Parametre
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen delikli daire merkezini ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın belirlenen delikli daire merkezine ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Örnek

```
11 TCH PROBE 416 DAIRE 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. ~
    Q333=+1                 ;REFERANS NOKTASI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES.
```

7.4.11 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G417

Uygulama

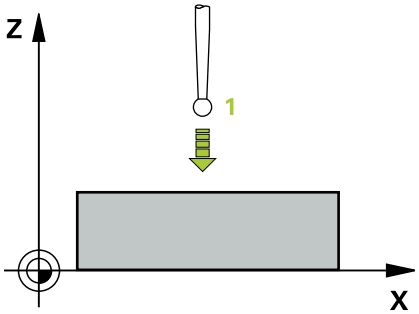
Tarama sistemi döngüsü **417**, tarama sistemi eksenindeki herhangi bir koordinatı ölçer ve bu koordinatı referans noktası olarak belirler. Kumanda, isteğe bağlı olarak ölçülen koordinatları bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **417 TS EKSENI RFNK.** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 259

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1**. konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi ekseni yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydırır
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi eksenindeki tarama sistemi, tarama noktasının **1** girilen koordinatlarına gider ve basit bir tarama ile nominal pozisyonu belirler
3 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
4 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)
5 Ardından kumanda gerçek değerleri takip eden Q parametrelerine kaydeder

Q parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen noktanın gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

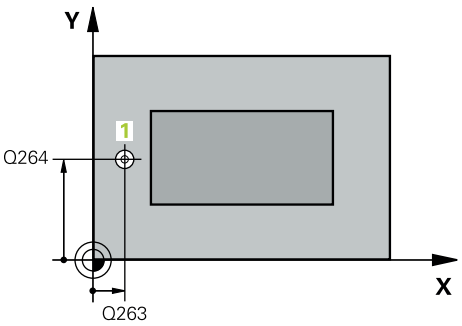
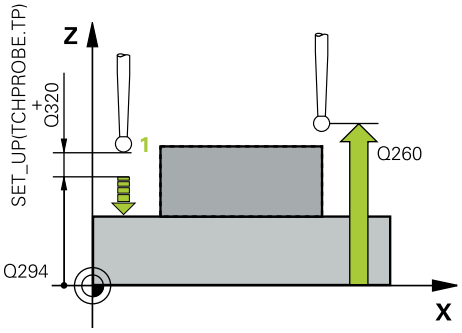
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, referans noktasını bu eksende belirler.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası?** Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından koordinatlara kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir

Yardım resmi	Parametre
	1: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 417 TS EKSENI RFNK. ~
    Q263=+25          ;1. 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
```

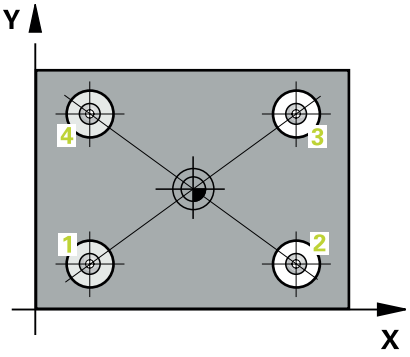
7.4.12 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G418

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **418**, ilgili iki delik merkez noktasına ait bağlantı doğrularının kesişim noktasını hesaplar ve bu kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak kesişme noktasını bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

Döngü akışı



1 Kumanda tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk **1** deliğinin ortasına yerleştirir

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler

3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır

4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler

5 Kumanda, **3.** ve **4.** delikler için işlemi tekrarlar

6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

7 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, (bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192)

8 Kumanda, referans noktasını delik merkez noktası bağlantı hatları **1**/**3** ve **2**/**4** kesişim noktası olarak hesaplar ve nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde kaydeder

9 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen kesişim noktası gerçek değeri
Q152	Yan eksen kesişim noktası gerçek değeri

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

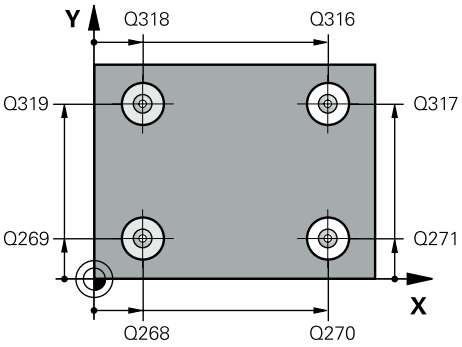
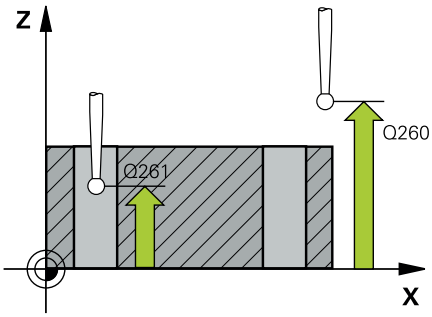
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q268 1. Delme: Orta 1. eksen?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q269 1. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q270 2. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q271 2. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q316 3. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q317 3. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki 3. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q318 4. Delme: Orta 1. eksen? İşleme düzlemi ana eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q319 4. Delme: Orta 2. eksen? İşleme düzlemi yan eksenindeki 4. deliğin merkez noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q305 Tablodaki numara?

Yardım resmi	Parametre
	Kumandanın, bağlantı hatlarının kesişim noktası koordinatlarını kaydettiği referans noktası tablosundaki/sıfır noktası tablosundaki satır numarasını belirtin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik olarak etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q331 Yeni referans noktası ana eksen? Kumandanın, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı ana eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q332 Yeni referans noktası yan eksen? Kumandanın, belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlayacağı yan eksendeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q381 TS ekseninde tarama? (0/1) Kumandanın referans noktasını da tarama sistemi eksenine koyup koymayacağını belirleme: **0**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlamayın **1**: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını ayarlayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Q382 TS eksen tarama: 1. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q383 TS eksen tarama: 2. eksen koor.? Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken işleme düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q384 TS eksen tarama: 3. eksen koor.? Tarama sistemi ekseninde referans noktasının ayarlanacağı tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatı. Sadece **Q381** = 1 olduğunda etkilidir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q333 Yeni referans noktası TS ekseni? Kumandanın, referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 418 DORT DELIK 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 EKSENI TARAMASI ~
  Q382=+85          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q383=+50          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
  Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI
```

7.4.13 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G419

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **419**, seçebilir bir eksendeki herhangi bir koordinatı ölçer ve bu koordinatı referans noktası olarak ayarlar. Kumanda, isteğe bağlı olarak ölçülen koordinatları bir sıfır noktası tablosuna veya referans noktası tablosuna da yazabilir.

HEIDENHAIN, **419 HER BIR EKSEN RFNK** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 259

Döngü akışı

1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve basit bir tarama ile gerçek pozisyonu belirler
3 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır
4 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, bkz. "408 ila 419 arası tarama sistemi döngülerinin tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 192

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

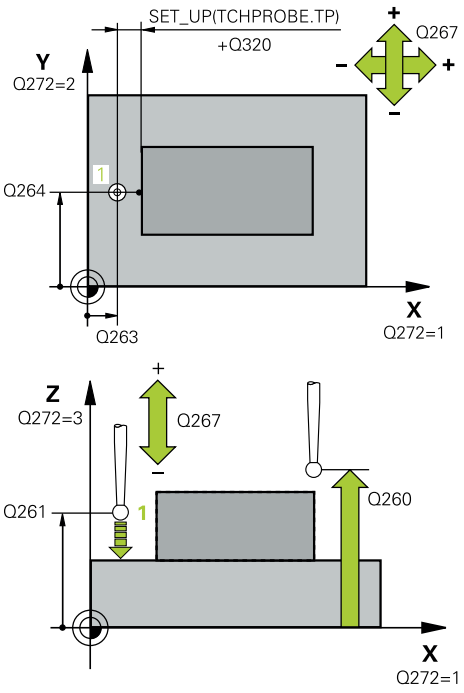
- ▶ Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- ▶ Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Referans noktasını referans noktası tablosunda birden fazla eksende kaydetmek istiyorsanız **419** döngüsünü ardı ardına birkaç kez kullanabilirsiniz. Ancak bunun için her **419** döngüsü uygulamasından sonra referans noktası numarasını yeniden etkinleştirmeniz gerekir. Etkin referans noktası olarak referans noktası 0 ile çalışırsanız bu işleme gerek kalmaz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni

Eksen düzenleri

Etkin tarama sistemi ekseni: Q272 = 3	İlgili ana eksen: Q272 = 1	İlgili yan eksen: Q272 = 2
Z	X	Y
Y	Z	X
X	Y	Z

Giriş: **1**, **2**, **3**

Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)?

Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:

-1: Negatif hareket yönü

+1: Pozitif hareket yönü

Giriş: **-1**, **+1**

Q305 Tablodaki numara?

Yardım resmi	Parametre
	Kumanda tarafından koordinatlara kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 193 Giriş: **0...99999**
	Q333 Yeni referans noktası? Kumandanın referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q303 Ölçüm değeri aktarımı (0,1)? Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda veya referans noktası tablosunda kaydedilip kaydedilmeyeceğini belirleme: **-1**: Kullanmayın! Eski NC programları içe aktarıldıktan sonra kumanda tarafından girilir bkz. "Uygulama", Sayfa 192 **0**: Belirlenen referans noktasını etkin sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, etkin malzeme koordinat sistemidir **1**: Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın. Giriş: **-1**, **0**, **+1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 419 HER BIR 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           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=+1           ;GIDIS YONU ~
    Q305=+0           ;TABLODAKI NO. ~
    Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI
```

7.4.14 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1400

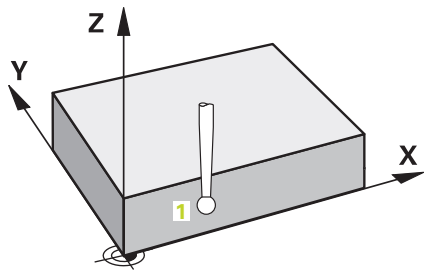
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1400** seçilebilir bir eksende herhangi bir pozisyonu ölçer. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.

3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

4 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde birinci ölçülen pozisyon
Q980 ila **Q982**	Birinci tarama noktasının ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İlk tarama noktasından başlayarak maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

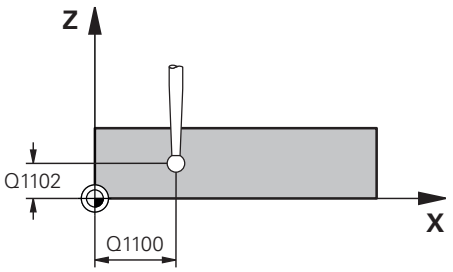
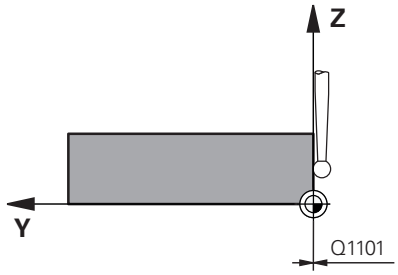
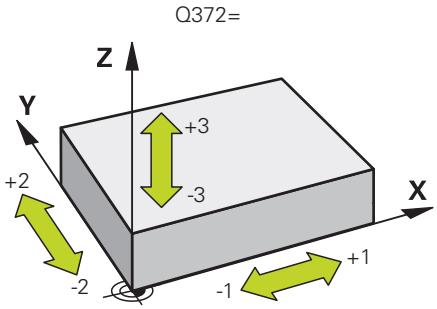
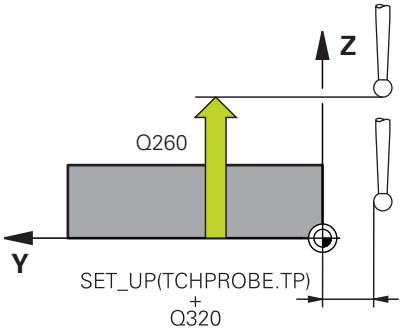
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon?** Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1, 2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1400 POZISYON TARAMA ~
  Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q372=+0            ;TARAMA YONU ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

7.4.15 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1401

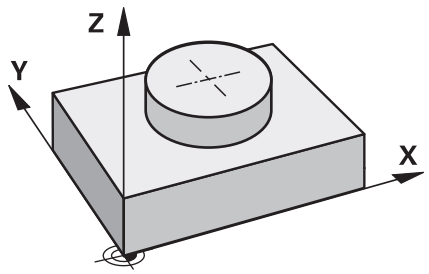
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1401** bir dairesel cebin veya dairesel pimin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının ön konumuna yerleştirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.

3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.

5 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.

6 **Q423 TARAMA SAYISI** tanımına bağlı olarak 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrarlanır.

7 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri konumlandırır.

8 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen daire merkez noktası
Q966	Ölçülen çap
Q980 ila **Q982**	Daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q996	Çapın ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Birinci daire merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Çap 1'den başlayan maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

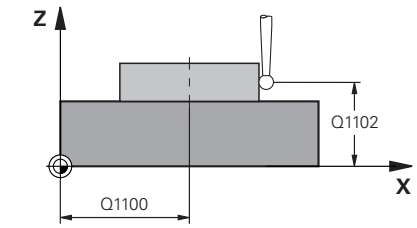
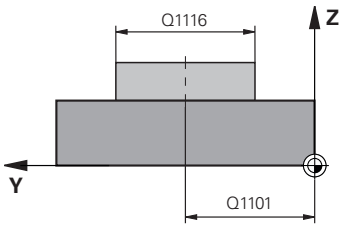
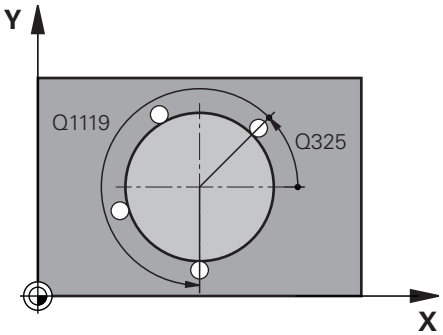
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

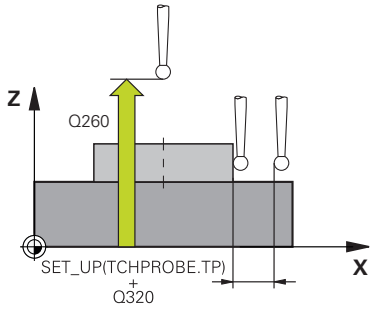
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	Q1115 Geometri tipi (0/1)? Tarama nesnesinin türü: **0**: Delik **1**: Pim Giriş: **0**, **1**
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**, **1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1401 DAIRE TARAMA ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1116=+10         ;CAP 1 ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
    Q423=+3            ;TARAMA SAYISI ~
    Q325=+0            ;BASLANGIC ACISI ~
    Q1119=+360         ;ACIKLIK ACISI ~
    Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

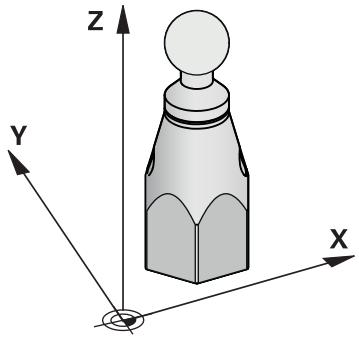
7.4.16 Döngü 1402 BILYE TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1402

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1402** bir bilyenin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının ön konumuna yerleştirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.
3 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i programlarsanız kumanda, **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.
4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına konumlandırır.
5 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.
6 **Q423** tarama sayısı tanımına bağlı olarak 3 ile 5 arasındaki adımlar tekrarlanır.
7 Kumanda tarama sistemini alet ekseninde, bilyenin üst kısmındaki güvenlik mesafesinin etrafında konumlandırıyor.
8 Tarama sistemi bilyenin ortasına gidiyor ve başka bir tarama noktası gerçekleştiriyor.
9 Tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri gidiyor.
10 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.
Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen daire merkez noktası
Q966	Ölçülen çap
Q980 ila **Q982**	Daire merkez noktasının ölçülen sapması
Q996	Çapın ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358

Uyarılar

BILGI

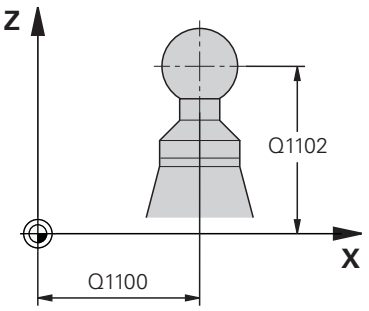
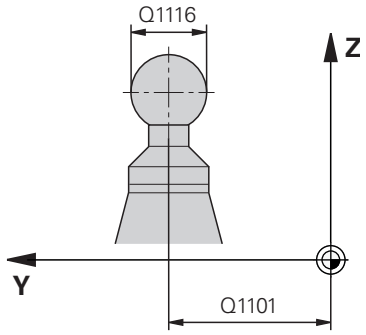
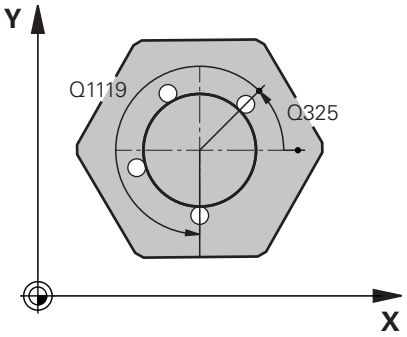
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Daha önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü tanımladıysanız, **1402 BILYE TARAMA** döngüsünü uygularken kumanda bunu dikkate almaz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Bilyenin çapı Giriş: **0...9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100** ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	Q423 Temas sayısı? Çap üzerindeki tarama noktaları sayısı Giriş: **3**, **4**, **5**, **6**, **7**, **8**
	**Q325 Başlangıç açısı?** İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q1119 Daire açıklık açısı? Taramaların dağıldığı açı bölgesi. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü? Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0**, **1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının bilyenin merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1402 BILYE TARAMA ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    QS1116=+10         ;CAP 1 ~
    Q423=+3            ;TARAMA SAYISI ~
    Q325=+0            ;BASLANGIC ACISI ~
    Q1119=+360         ;ACIKLIK ACISI ~
    Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

7.4.17 Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1404

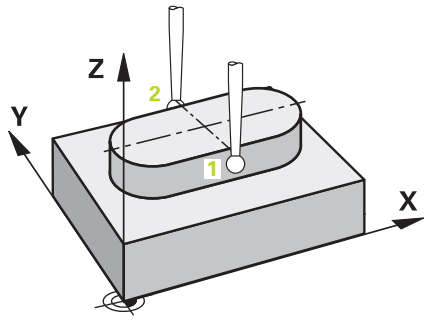
Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1404**, bir yivin veya bir çubuğun merkezini ve genişliğini belirler. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Tarama nesnesi döndürülse bile kumanda, tarama nesnesinin döndürme konumuna dik olarak tarama yapar. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular.

3 **Q1115** parametresinde seçilen geometri tipine bağlı olarak kumanda aşağıdaki gibi devam eder:

Yiv **Q1115=0**:

- **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i **0**, **1** veya **2** değerleriyle programlarsanız kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** üzerinden geri getirir.

Çubuk **Q1115=1**:

- **Q1125** öğesinden bağımsız olarak, kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile her tarama noktasından sonra **Q260 GUVENLI YUKSEKLIK** konumuna geri getirir.

4 Tarama sistemi bir sonraki tarama noktasına **2** geçer ve tarama beslemesiyle **F** ikinci tarama işlemini gerçekleştirir.

5 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana, yan ve alet ekseninde yivin veya çubuğun ölçülen merkez noktası
Q968	Ölçülen yiv veya çubuk genişliği
Q980 ila **Q982**	Yiv veya çubuğun merkez noktalarının ölçülen sapması
Q998	Yiv veya çubuk genişliğinin ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yivin veya çubuğun merkez noktasından başlayarak maksimum sapma
Q975	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk genişliğine göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

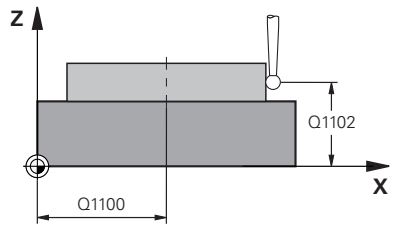
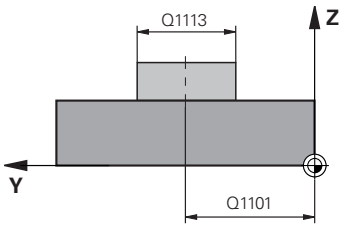
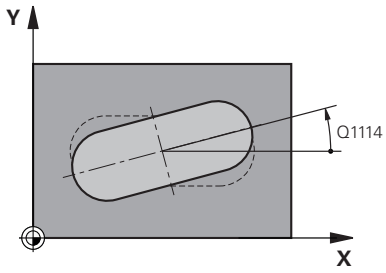
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

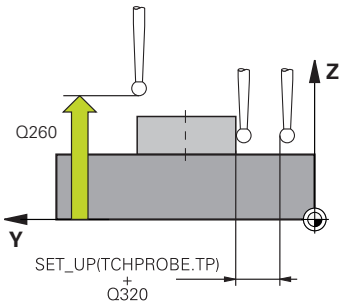
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1113 Width of slot/ridge? Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999** alternatif olarak **-** veya **+**: ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	Q1115 Geometri tipi (0/1)? Tarama nesnesinin türü: **0**:Yiv **1**:Çubuk Giriş: **0**, **1**
	**Q1114 Dönüş durumu?** Yiv veya çubuğun döndürüldüğü açı. Dönüş merkezi, **Q1100** ve **Q1101** öğesinde bulunur. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...359.999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	**Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Bir yivin tarama konumları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Parametre yalnızca **Q1115=+1** (yiv) için geçerlidir. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının yivin veya çubuğun merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1404 PROBE SLOT/RIDGE ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
    Q1114=+0           ;DONUS DURUMU ~
    Q320=+2            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

7.4.18 Döngü 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1430

Uygulama

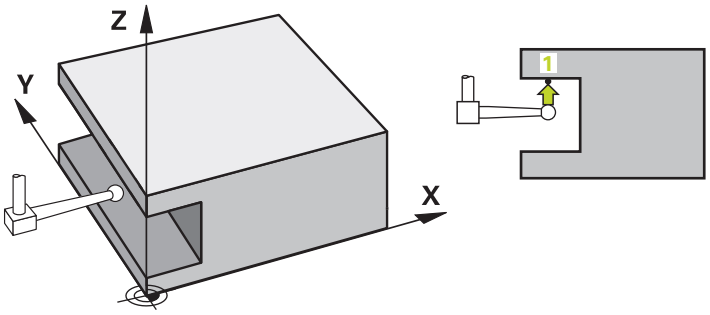
Tarama sistemi döngüsü **1430**, L şekilli bir tarama çubuğuyla bir konumun taranmasını sağlar. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Tarama işleminin sonucunun referans noktası tablosunun etkin satırına geçirebilirsiniz.

Ana ve yardımcı eksenlerde, tarama sistemi kalibrasyon açısına göre hizalanır. Alet ekseninde tarama sistemi programlanan mil açısına ve kalibrasyon açısına göre hizalanır.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

Tarama yönüne bağlı olarak işleme düzlemindeki ön konum:

- **Q372=+/-1**: Ana eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1100** nominal konumundan uzaktadır. Radyal yaklaşım uzunluğu, tarama yönünün tersine doğru hareket eder.
- **Q372=+/-2**: Yan eksende ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1101** nominal konumundan uzaktadır. Radyal yaklaşım uzunluğu, tarama yönünün tersine doğru hareket eder.
- **Q372=+/-3**: Ana ve yan eksenlerin ön konumu, tarama çubuğunun hizalandığı yöne bağlıdır. Ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar nominal konumdan uzaktadır. Radyal yaklaşma uzunluğu **Q336** mil açısının ters yönünde hareket eder.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular. Tarama beslemesi, kalibrasyon beslemesiyle aynı olmalıdır.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

4 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q1125**'i **0**, **1** veya **2** ile programlayın, kumanda **FMAX_PROBE** ile tarama sistemini tekrar **Q260**.güvenli yüksekliğine getirir.

5 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen pozisyon
Q980 ila **Q982**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ölçülen sapma
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: İlk tarama noktasının nominal konumuna göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

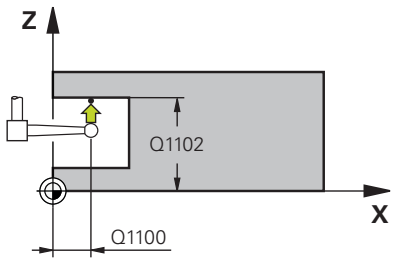
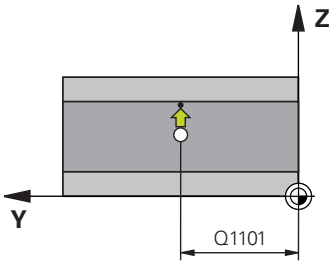
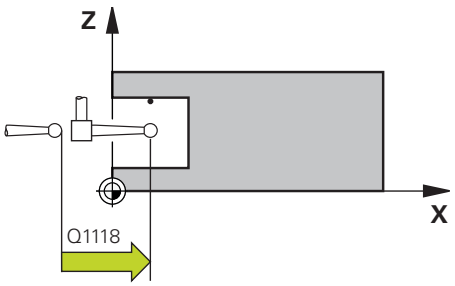
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

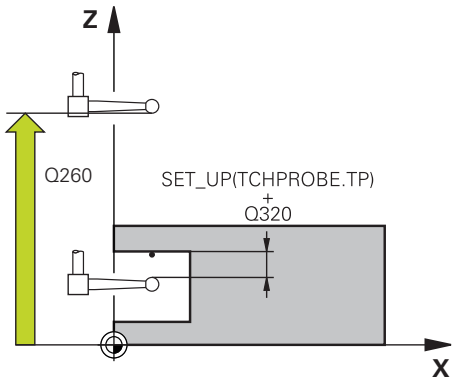
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bu döngü L şekilli tarama çubukları için tasarlanmıştır. HEIDENHAIN, basit tarama çubukları için döngü **1400 POZISYON TARAMA** öğesini önerir.
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 259
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif olarak **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon? Alet eksenindeki birinci tarama noktasının mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	Q372 Tarama yönü (-3...+3)? Taramanın yapılacağı yöndeki eksen. Kumandanın pozitif veya negatif yönde hareket edip etmediğini tanımlamak için işareti kullanırsınız. Giriş: **-3**, **-2**, **-1**, **+1**, **+2**, **+3**
	Q336 Mil yönlendirme açısı? Kumandanın aleti tarama işleminden önce konumlandırdığı açı. Bu açı yalnızca alet ekseninde tarama yapılırken geçerlidir (**Q372 = +/- 3**). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Tarama sisteminin kendisini işleme düzleminde önceden konumlandırdığı ve tarama sonrasında geri çekildiği nominal konuma olan mesafe. **Q372= +/-1** ise: Mesafe tarama yönünün karşısındadır. **Q372= +/- 2** ise: Mesafe tarama yönünün karşısındadır. **Q372= +/-3** ise: Mesafe **Q336** mil açısının karşısındadır. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q260 Güvenli Yükseklik?** Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF** **Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Tarama pozisyonları arasındaki konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1, 2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**, **+2** **Q309 Tolerans hatasında reaksiyon?** Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2** **Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: 1. Tarama noktasına göre düzeltme. Etkin referans noktası, 1. tarama noktasının nominal ve gerçek pozisyonundaki sapmasına göre alınır, düzeltildi. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1430 PROBE POSITION OF UNDERCUT ~
  Q1100=+10          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
  Q1102=-15          ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
  Q372=+1            ;TARAMA YONU ~
  Q336=+0            ;MIL ACISI ~
  Q1118=+20          ;RADIAL APPROACH PATH ~
  Q320=+0            ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
  Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
  Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

7.4.19 Döngü 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1434

Uygulama

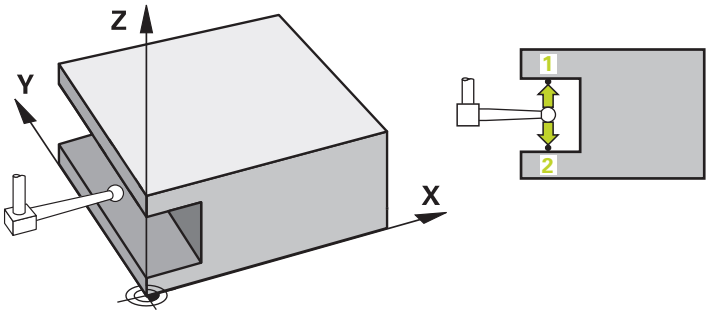
Tarama sistemi döngüsü **1434**, L şekilli bir tarama çubuğu yardımıyla bir yivin veya çubuğun merkezini ve genişliğini belirler. Tarama çubuğunun şekli sayesinde kumanda arka kesitleri inceleyebilir. Kumanda, karşılıklı bulunan iki tarama noktasıyla tarama yapar. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Kumanda, tarama sistemini tarama sistemi tablosundan kalibrasyon açısına yöneltir.

1493 EKSTRUZYON TARAMA döngüsünü bu döngüden önce programlarsanız kumanda, tarama noktalarını seçilen yönde ve tanımlanan uzunlukta düz bir çizgi boyunca tekrarlar.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 362

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.

İşleme düzlemindeki ön konum nesne seviyesine bağlıdır:

- **Q1139=+1**: Ana eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1100** nominal pozisyonundan uzaktadır. **Q1118** radyal yaklaşma uzunluğunun yönü aldığı işarete bağlıdır. Yan eksenin ön konumu nominal konuma karşılık gelir.
- **Q1139=+2**: Yan eksendeki ön konum yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar **Q1101** nominal pozisyonundan uzaktadır. **Q1118** radyal yaklaşma uzunluğunun yönü aldığı işarete bağlıdır. Ana eksenin ön konumu hedef konuma karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** konumlandırır ve ilk tarama işlemini **1** tarama beslemesi **F** ile tarama tablosundan uygular. Tarama beslemesi, kalibrasyon beslemesiyle aynı olmalıdır.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

4 Kumanda, tarama sistemini bir sonraki tarama noktasına **2** konumlandırır ve ikinci tarama işlemini **F** tarama beslemesiyle gerçekleştirir.

5 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile yaklaşık **Q1118 RADIAL APPROACH PATH** kadar uzaklığa işleme düzleminde geri çeker.

6 **GUVENLI YUKSKL. MODU Q11250** veya **1** değeriyle programlayın, kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile **Q260** güvenli yüksekliğine geri getirir.

7 Kumanda, belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. **Q1120 DEVRALMA POZISYONU**, **1** değeri ile tanımlanırsa kumanda belirlenen konumu referans noktası tablosunun güncel satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Q parametre numarası	Anlamı
Q950 ila **Q952**	Ana, yan ve alet eksenlerinde yivin veya çubuğun ölçülen merkez noktası
Q968	Ölçülen yiv veya çubuk genişliği
Q980 ila **Q982**	Yiv ya da çubuk merkezinin ölçülen sapması
Q998	Yiv veya çubuk genişliğinin ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta ■ **3** = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil. Kumanda, **441 HIZLI TARAMA** döngüsü ile birlikte yalnızca **3** malzeme durumunu görüntüler. **Diğer bilgiler:** "Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 358
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk merkez noktasına göre maksimum sapma
Q975	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: Yiv veya çubuk genişliğine göre maksimum sapma

Uyarılar

BILGI

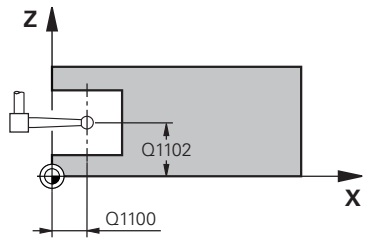
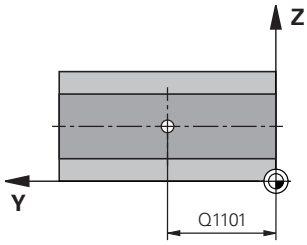
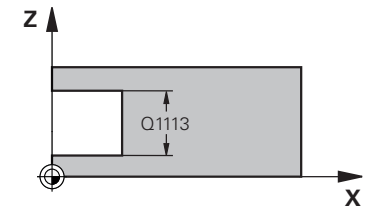
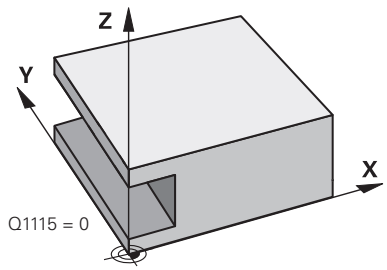
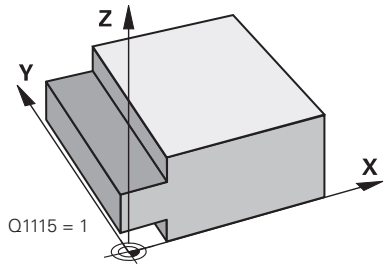
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

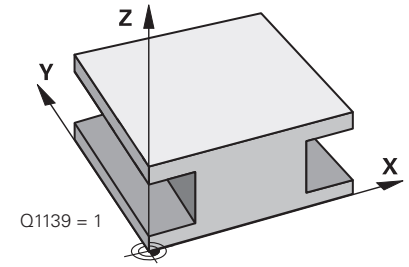
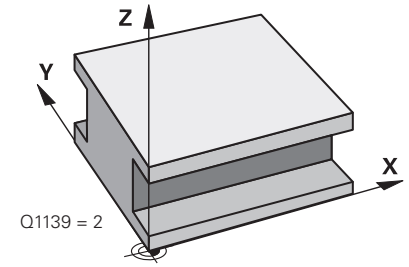
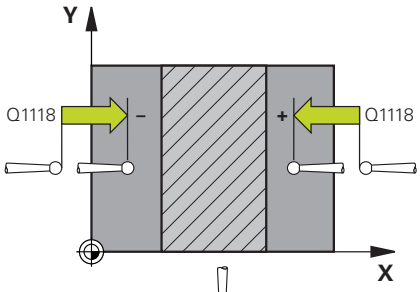
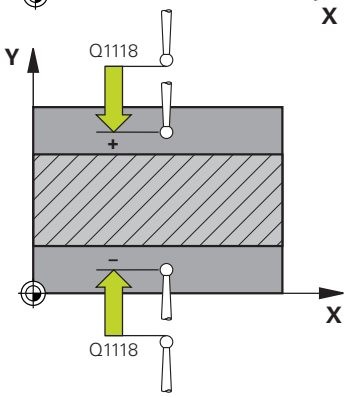
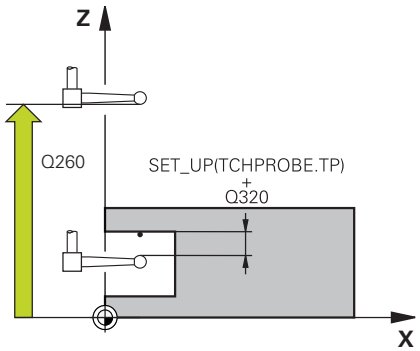
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır: Döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU**, döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** ve **TRANS MIRROR**. Çarpışma riski vardır.

▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Radyal **Q1118=-0** yaklaşma uzunluğunda programlarsanız işaretin bir etkisi olmaz. Davranış +0 ile aynıdır.
- Bu döngü L şekilli tarama çubuğu içindir. HEIDENHAIN basit tarama çubukları için **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 272
- **14xx**. tarama sistemi döngülerinin temel prensiplerini not edin.
  Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin temelleri 14xx (#17 / #1-05-1)", Sayfa 109

Döngü parametresi

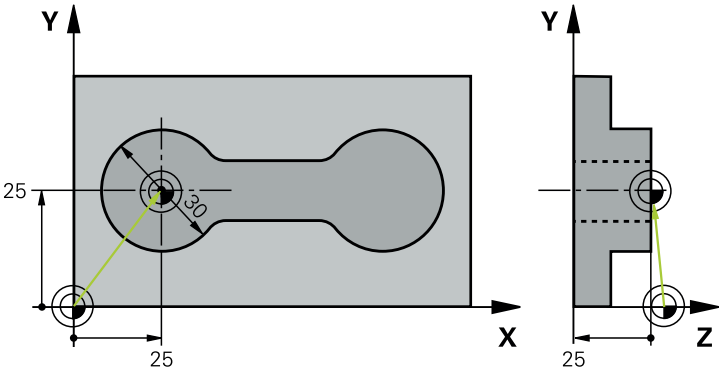
Yardım resmi	Parametre
	**Q1100 Ana eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin ana eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** alternatif giriş **?**, **+**, **-** veya **@**: ■ **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 111 ■ **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118 ■ **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarılması, bkz. Sayfa 120
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	**Q1102 Alet ekseni 1. nominal pozisyon?** Alet eksenindeki merkez noktanın mutlak nominal pozisyonu Giriş: **-99999.9999...+9999.9999** isteğe bağlı giriş, bkz. **Q1100**
	Q1113 Width of slot/ridge? Yiv veya çubuk genişliği, işleme düzleminin yan eksenine paralel. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...9999.9999** alternatif olarak **-** veya **+**: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 118
	**Q1115 Geometri tipi (0/1)?** Tarama nesnesinin türü: **0**:Yiv **1**:Çubuk Giriş: **0**, **1**
	

Yardım resmi	Parametre
	**Q1139 Object plane (1-2)?** Kumandanın tarama yönünü yorumladığı seviye. **1**: YZ düzlemi **2**: ZX düzlemi Giriş: **1**, **2**
	**Q1118 Distance of radial approach?** Tarama sisteminin kendisini işleme düzleminde önceden konumlandırdığı ve tarama sonrasında geri çekildiği nominal konuma olan mesafe. **Q1118** yönü, tarama yönüne karşılık gelir ve işaretin tersidir. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+9999.9999**
	**Q320 Guvenlik mesafesi?** Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	**Q1125 Güvenli yüksekliğe sürülsün mü?** Döngüden önce ve sonra konumlandırma davranışı: **-1**: Güvenli yüksekliğe hareket ettirmeyin. **0, 1**: Döngüden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile yapılır. Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Tolerans aşıldığında tepki: **0**: Tolerans aşıldığında program akışını kesmeyin. Kumanda sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. **1**: Tolerans aşıldığında program akışını kesin. Kumanda, sonuçların bulunduğu bir pencere açar. **2**: Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Kumanda, ıskarta alanındaki gerçek konumlar için sonuçları içeren bir pencere açar ve programın çalışmasını keser. Giriş: **0**, **1**, **2**
	**Q1120 Devralma işlemi için pozisyon?** Kumandanın aktif referans noktasını düzeltip düzeltmediğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Aktif referans noktasının yivin veya çubuğun merkezine göre düzeltilmesi. Kumanda, etkin referans noktasını ayar noktasının sapması ve merkez noktasının gerçek konumu ile düzeltir. Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1434 PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT ~
    Q1100=+25          ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1101=+25          ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~
    Q1102=-5           ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~
    Q1113=+20          ;WIDTH OF SLOT/RIDGE ~
    Q1115=+0           ;GEOMETRI TIPI ~
    Q1139=+1           ;NESNE DUZLEMI ~
    Q1118=-15          ;RADIAL APPROACH PATH ~
    Q320=+2            ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50           ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q1125=+1           ;GUVENLI YUKSKL. MODU ~
    Q309=+0            ;HATA REAKSIYONU ~
    Q1120=+0           ;DEVRALMA POZISYONU
```

7.4.20 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama

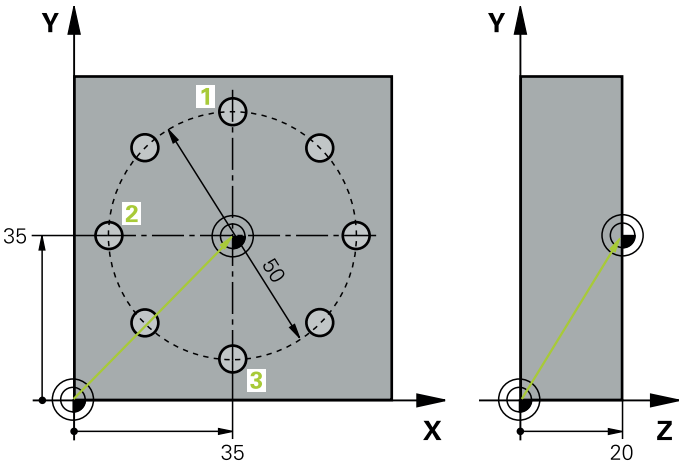


- **Q325** = 1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
- **Q247** = 2 ile 4 arasındaki tarama noktalarını hesaplamak için açı adımı
- **Q305** = Referans noktası tablosu satır no. 5 içine yazın
- **Q303** = Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın
- **Q381** = TS ekseninde de referans noktası ayarlama
- **Q365** = Ölçüm noktaları arasında çember hattı üzerinde sürün

```
0 BEGIN PGM 413 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 413 DIS DAIRE RFNK. ~
    Q321=+25          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+25          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+30          ;NOMINAL CAP ~
    Q325=+90          ;BASLANGIC ACISI ~
    Q247=+45          ;ACI ADIMI ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+2           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+50          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+5           ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+10          ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+25          ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+25          ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+0           ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q423=+4           ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+0           ;ISLEM TIPI
3 END PGM 413 MM
```

7.4.21 Örnek: Malzeme üst kenarı ve delikli dairenin merkezine referans noktası ayarlama

Ölçülen delikli daire merkez noktası, daha sonra kullanılmak üzere bir referans noktası tablosuna yazılmalıdır.



- **Q291** = Kutupsal koordinat açısı 1. Delik merkez noktası **1** için
- **Q292** = Kutupsal koordinat açısı 2. Delik merkez noktası **2** için
- **Q293** = Kutupsal koordinat açısı 3. Delik merkez noktası **3** için

- **Q305** = Delikli daire merkezini (X ve Y) 1. satıra yazma
- **Q303** = Makineye sabit koordinat sistemini (REF sistemi) temel alan hesaplanmış referans noktasını **PRESET.PR** referans noktası tablosuna kaydetme

```
0 BEGIN PGM 416 MM
1 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
2 TCH PROBE 416 DAIRE CAPI MER RFNK ~
    Q273=+35              ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+35              ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q262=+50              ;NOMINAL CAP ~
    Q291=+90              ;1. DELME ACISI ~
    Q292=+180             ;2. DELME ACISI ~
    Q293=+270             ;3. DELME ACISI ~
    Q261=+15              ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+10              ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q305=+1               ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1               ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1               ;TS EKSENI TARAMASI ~
    Q382=+7.5             ;1. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q383=+7.5             ;2. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q384=+20              ;3. TS EKSEN ICIN KO. ~
    Q333=+0               ;REFERANS NOKTASI ~
    Q320=+0               ;GUVENLIK MES..
3 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~
    Q339=+1               ;REFERANS NOKTASI NO.
4 END PGM 416 MM
```

7.5 Malzemeyi kontrol etme (#17 / #1-05-1)

7.5.1 0. 1 ve 420 ila 431 arasındaki tarama sisteminin temel noktaları

Ölçüm sonuçlarını protokollendirin

Malzemeleri otomatik olarak ölçebildiğiniz bütün döngüler için (istisna: Döngü **0** ve **1**) kumanda üzerinden bir ölçüm protokolü oluşturabilirsiniz. İlgili tarama döngüsünde kumandanın aşağıdakileri yapmasını tanımlayabilirsiniz

- 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 numerik kontrol, verileri standart olarak ASCII dosyası olarak kaydeder. Kayıt yeri olarak numerik kontrol, ilgili NC programın da yer aldığı dizini seçer.

Protokol dosyasının başlığında ana programın ölçü birimi görünür.

Eğer ölçüm protokolünün çıktısını veri arayüzü ile almak isterseniz, HEIDENHAIN veri aktarımı yazılımı TNCremo'yu kullanın.

Örnek: Tarama döngüsü **421** için protokol dosyası:

421 Delik ölçme tarama döngüsü ölçüm protokolü

Tarih: 30-06-2005
Saat: 6:55:04
Ölçüm programı: TNC:\GEH35712\CHECK1.H
Ölçülendirme türü (0=MM / 1=İNÇ): 0

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

Kumanda, ilgili tarama döngüsünün ölçüm sonuçlarını **Q150** ile **Q160** arasındaki global olarak etkili Q parametrelerine kaydeder. Nominal değerden sapmalar **Q161** ile **Q166** arasındaki parametrelere kaydedilmiştir. Her bir döngü tanımında belirtilen sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Ek olarak kumanda, döngü tanımlamada ilgili döngünün yardımcı resminde sonuç parametrelerini de gösterir . Burada açık renkli sonuç parametresi ilgili giriş parametresine aittir.

Ölçüm durumu

Bazı döngülerde global olarak etki eden **Q180** ile **Q182** arasındaki Q parametreleri üzerinden ölçüm durumunu sorgulayabilirsiniz.

Parametre değeri	Ölçüm durumu
Q180 = 1	Ölçüm değerleri tolerans dahilinde yer alır
Q181 = 1	Ek işlem gerekli
Q182 = 1	Iskarta

Ölçüm değerlerinden biri toleransın dışındaysa kumanda, 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** - **Q160**) sınır değerleri bakımından kontrol edin.

Döngü **427** sırasında kumanda, standart olarak bir dış ölçüm (pim) yaptığınızı varsayar. En büyük ve en küçük ölçü seçimini tarama yönüyle bağlantılı olarak yapmanız durumunda ölçüm durumunu düzeltebilirsiniz.

Kumanda, hiçbir tolerans değeri ya da büyüklük/küçüklük ölçüsü girmeseniz bile durum göstergesini ayarlar.

Tolerans denetimi

Çoğu malzeme kontrolü döngüsünde numerik kontrolün bir tolerans denetimi yapmasını ayarlayabilirsiniz. Bunun için döngü tanımlama sırasında gerekli sınır değerleri tanımlamanız gerekir. Tolerans denetimi yapmak istemezseniz bu parametreleri 0 olarak girin (= ön ayarlı değer).

Alet denetimi

Bazı malzeme kontrolü döngülerinde kumandanın bir alet denetimi yapmasını ayarlayabilirsiniz. Bu durumda kumanda şunları denetler

- nominal değerden sapmalar nedeniyle (**Q16x**'teki değerler) alet yarıçapının düzeltilip düzeltilmeyeceğini
- nominal değerden sapmaların (**Q16x**'teki değerler) aletin kırılma toleransından büyük olup olmadığını

Alet düzeltme

Ön koşullar:

- Etkin alet tablosu
- Döngüde alet denetiminin devreye alınmış olması gerekir: **Q330** eşit değil 0 veya bir alet adı girin. Alet adı girişini eylem çubuğunda **İsim** üzerinden seçin.

- HEIDENHAIN bu fonksiyonun yürütülmesini sadece, düzeltilecek aletle kontur işlemesi yapılmış olması ve gerekli olduysa sonrasındaki düzeltmelerin de yine bu aletle yapılmış olması halinde tavsiye eder.
- Birden fazla düzeltme ölçümü uygularsanız numerik kontrol, ölçülen sapmayı alet tablosunda kayıtlı değere ekler.

Frezeleme aleti

Q330 parametresinde bir frezeleme aletine atıfta bulunursanız ilgili değerler aşağıdaki şekilde düzeltilir:

Kumanda, ölçülen sapmanın önceden belirlenen tolerans değerinin içerisinde bulunması durumunda dahi alet tablosunun **DR** sütunundaki alet yarıçapını daima düzeltir.

Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda **Q181** parametresi ile sorgulayabilirsiniz (**Q181**=1: ek işlem gerekli).

Torna takımı

421, **422** ve **427** döngüleri için geçerlidir.

Q330 parametresinde bir torna aletine atıfta bulunursanız ilgili değerler DZL veya DXL sütunlarında düzeltilir. Kumanda, LBREAK sütununda tanımlanmış olan kırılma toleransını da denetler.

Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda **Q181** parametresi ile sorgulayabilirsiniz (**Q181**=1: ek işlem gerekli).

Belirtilen aleti düzeltme

Belirtilen bir aleti, alet adıyla otomatik olarak düzeltmek istiyorsanız şu şekilde programlayın:

- **QS0** = "ALET ADI"
- **FN 18: SYSREAD Q0 = ID990 NR10 IDX0**; **IDX** öğesinin altında **QS** parametresinin numarası belirtilir
- **Q0**= **Q0** +0.2; temel alet numarasının indeksini ekleyin
- Döngüde: **Q330** = **Q0**; İndeksi olan alet numarasını kullanın

Alet kırılma denetimi

Ön koşullar:

- Etkin alet tablosu
- Döngüde alet denetiminin devreye alınmış olması gerekir (**Q330** eşit değil 0 girilmelidir)
- RBREAK değeri 0 üzerinde olmalıdır (tabloda girilen alet numarası)

  Ayrıntılı bilgiler: Kurma ve işleme kullanıcı el kitabı

Ölçülen sapma aletin kırılma toleransından büyükse kumanda bir hata mesajı verir ve program akışını durdurur. Aynı zamanda alet tablosunda aleti bloke eder (sütun TL = L).

Ölçüm sonuçları için referans sistemi

Numerik kontrol ölçüm sonuçlarını sonuç parametresine verir ve aktif koordinat sistemindeki (yani gerekirse kaydırılan veya/ve çevrilen/döndürülen) protokol dosyasına verir.

7.5.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G55

Uygulama

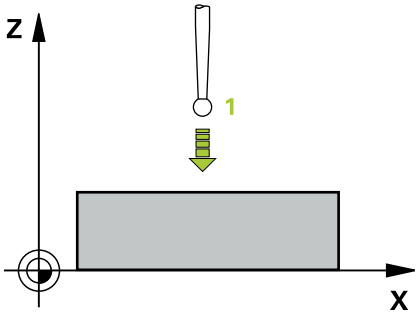
Tarama sistemi döngüsü, herhangi bir tarama yönünde malzemedeki istenen bir pozisyonu belirler.

HEIDENHAIN, **0 BEFERANS DUZLEM** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 259

Döngü akışı



1 Tarama sistemi bir 3D hareketinde hızlı harekette (değer **FMAX** sütunundan) döngüde programlanan ön pozisyon **1**'e gider
2 Sonra tarama sistemi tarama beslemesiyle (**F** sütunu) tarama işlemini yürütür. Tarama yönü döngüde belirlenir
3 Kumanda konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider ve ölçülen koordinatları bir Q parametresinde kaydeder. Ek olarak kumanda, tarama sisteminin açma sinyali sırasında yer aldığı pozisyon koordinatlarını **Q115** - **Q119** parametrelerine kaydeder. Kumanda, bu parametrelerdeki değerler için tarama pimi uzunluğunu ve yarıçapını dikkate almaz

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol, tarama sistemini hızlı hareketle 3 boyutlu bir harekette döngüde programlanmış ön konumlandırmaya hareket ettirir. Aletin önceden üzerinde bulunduğu konuma bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur!

- Programlanan ön pozisyona hareket sırasında çarpışma meydana gelmeyecek şekilde konumlandırın

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

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Koordinat değerinin atandığı Q parametresinin numarasını girin. Giriş: **0...1999**
	Tarama ekseni / Tarama yönü? Eksen tuşunu kullanarak veya alfa klavye ve tarama yönü ön işareti üzerinden tarama eksenini girin. Giriş: **-, +**
	Pozisyon nominal değeri? Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen tuşları veya alfa klavye üzerinden girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 0.0 BEFERANS DUZLEM Q9 Z+
12 TCH PROBE 0.1  X+99  Y+22  Z+2
```

7.5.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (#17 / #1-05-1)

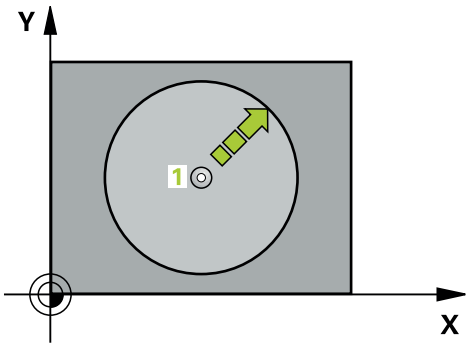
ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1**, herhangi bir tarama yönünde malzeme üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler.

Döngü akışı



1 Tarama sistemi bir 3D hareketinde hızlı harekette (değer **FMAX** sütunundan) döngüde programlanan ön pozisyon **1**'e gider
2 Sonra tarama sistemi tarama beslemesiyle (**F** sütunu) tarama işlemini yürütür. Kumanda, tarama işlemi sırasında eş zamanlı olarak 2 eksene gider (tarama açısına bağlı olarak). Tarama yönü kutupsal açı ile döngüde belirlenir
3 Kumanda, konumu belirledikten sonra tarama sistemi, tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider. Kumanda, tarama sisteminin açma sinyali sırasında bulunduğu pozisyonunun koordinatlarını **Q115** - **Q119** parametrelerine kaydeder

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Numerik kontrol, tarama sistemini hızlı hareketle 3 boyutlu bir harekette döngüde programlanmış ön konumlandırmaya hareket ettirir. Aletin önceden üzerinde bulunduğu konuma bağlı olarak çarpışma tehlikesi söz konusudur!

- Programlanan ön pozisyona hareket sırasında çarpışma meydana gelmeyecek şekilde konumlandırın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngüde tanımlanmış tarama eksenini tarama düzlemi belirler:
  Tarama ekseni X: X/Y düzlemi
  Tarama ekseni Y: Y/Z düzlemi
  Tarama ekseni Z: Z/X düzlemi

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Tarama ekseni? Tarama eksenini eksen tuşuyla veya alfa klavye üzerinden girin. **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş: **X**, **Y** veya **Z**
	Tarama açısı? Tarama sisteminin hareket edeceği tarama eksenine bağlı açı. Giriş: **-180...+180**
	Pozisyon nominal değeri? Tarama sistemin ön konumlandırması için tüm koordinatları eksen tuşları veya alfa klavye üzerinden girin. Giriş: **-999999999...+999999999**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1.0 POLAR REFER NOKT
12 TCH PROBE 1.1 X ACI:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

7.5.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G420

Uygulama

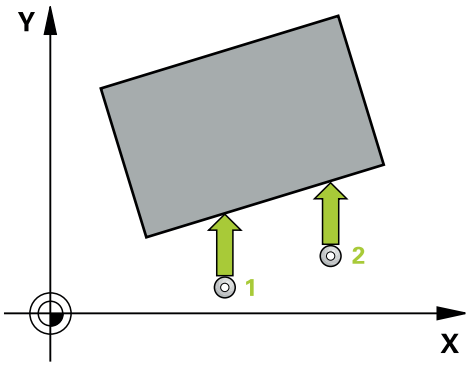
Tarama sistemi döngüsü **420**, herhangi bir doğrunun çalışma düzlemi ana ekseniyle kesişme açısını belirler.

HEIDENHAIN, **420 ACI OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1410 KENAR TARAMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1410 KENAR TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1410 KENAR TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 147

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açıyı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q150	Çalışma düzlemi ana eksenine bağlı ölçülen açı

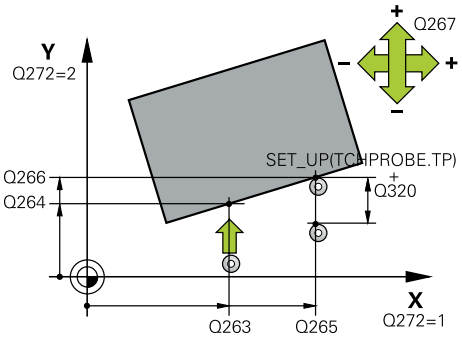
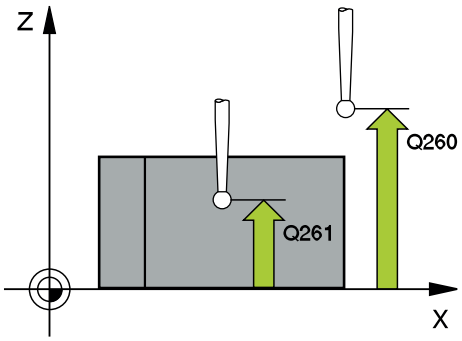
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Tarama sistemi ekseni = ölçüm ekseni olarak tanımlanmışsa açıyı A ekseni veya B ekseni yönünde ölçebilirsiniz:
  - Açı A yönünde ölçülecekse o zaman **Q263** eşit **Q265** olarak ve **Q264** eşit değil **Q266** olarak seçilir
  - Açı B yönünde ölçülecekse o zaman **Q263** eşit değil **Q265** olarak ve **Q264** eşit **Q266** olarak seçilir
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Ölçme noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Tarama hareketi alet hizalaması yönündeki tarama-da da **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapı toplamı kadar ötelenmiş olarak başlar. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR420.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında göster (sonra **NC başlat** ile NC programını sürdürebilirsiniz) Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 TCH PROBE 420 ACI OLCUMU ~
  Q263=+10          ;1. 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. ~
  Q260=+10          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q301=+1           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
  Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU
```

7.5.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G421

Uygulama

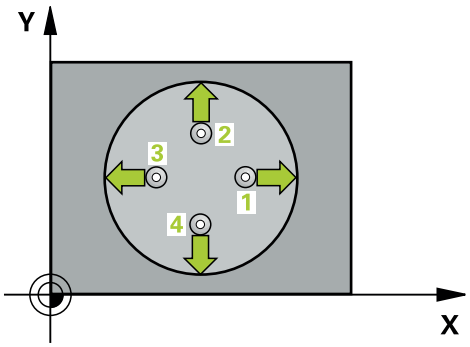
Tarama sistemi döngüsü **421**, bir deliğin merkez noktasını ve çapını belirler (daire cebi). İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **421 DELIK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 263

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Çap sapması

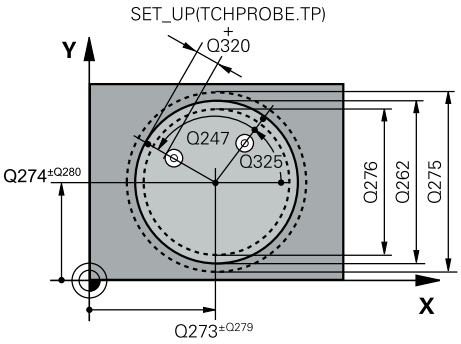
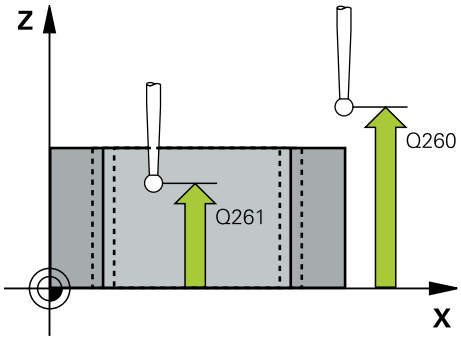
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, delik ölçülerini o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- Nominal çap **Q262** en küçük ve en büyük ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki deliğin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Deliğin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği dönme yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q275 Maks. delme ölçüsü? İzin verilen maks. delme çapı (dairesel cep) Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q276 Min. delme ölçüsü? İzin verilen en küçük delme çapı (dairesel cep) Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda, **TCHPR421.TXT protokol dosyasını** standart olarak ilgili NC programının da bulunduğu dizine kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1

Yardım resmi	Parametre
	Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün **1**: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 TCH PROBE 421 DELIK OLCUMU ~
  Q273=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
  Q274=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
  Q262=+15.25       ;NOMINAL CAP ~
  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=+15.34       ;MAKSIMUM OLCU ~
  Q276=+15.16       ;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 ~
  Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
  Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

7.5.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G422

Uygulama

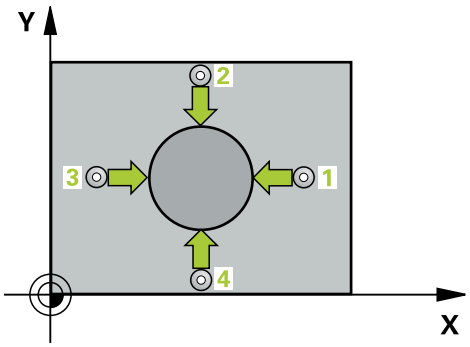
Tarama sistemi döngüsü **422**, bir dairesel pimin merkez noktasını ve çapını belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **422 DIS DAIRE OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1401 DAIRE TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1401 DAIRE TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 263

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular. Kumanda, tarama yönünü programlanan başlangıç açısına bağlı bir şekilde otomatik olarak belirler
3 Daha sonra tarama sistemi ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe gider, sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Çap sapması

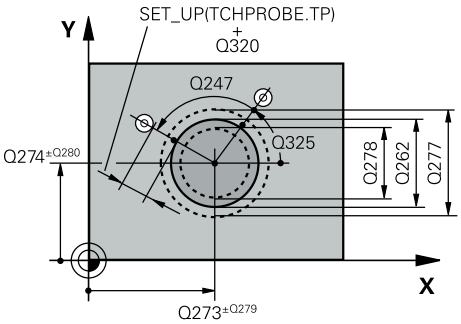
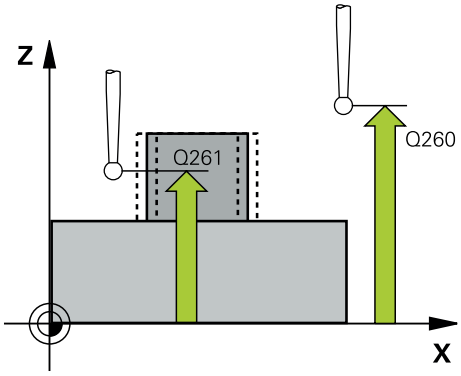
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız kumanda, delik ölçülerini o kadar hatalı hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Pimin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q325 Başlangıç açısı? İşleme düzlemi ana ekseni ile ilk tarama noktası arasındaki açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q247 Açı adımı? İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Yayları ölçmek isterseniz bir açı adımını küçüktür 90° olarak programlayın. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-120...+120**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q277 Maks. tıpa ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük çapı Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q278 Min. tıpa ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR422.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin: **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293
	Q423 Dokunma düzlemi sayısı (4/3)? Kumandanın daireyi üç veya dört tarama ile ölçüp ölçmeyeceğini belirleyin: **3**: Üç ölçüm noktası kullan **4**: Dört ölçüm noktası kullan (standart ayar) Giriş: **3**, **4**
	Q365 İşlem tipi? Düz=0/Daire=1 Güvenli yükseklikte hareket (**Q301**=1) etkin ise aletin hangi hat fonksiyonuyla ölçüm noktaları arasında hareket etmesi gerektiğini belirleyin: **0**: çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde sürün

Yardım resmi	Parametre
	1: çalışmalar arasında daire kesiti çapı üzerinde dairesel sürün Giriş: **0**, **1**
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 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=+35.15       ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q278=+34.9        ;MINIMUM OLCU ~
    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 ~
    Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
    Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

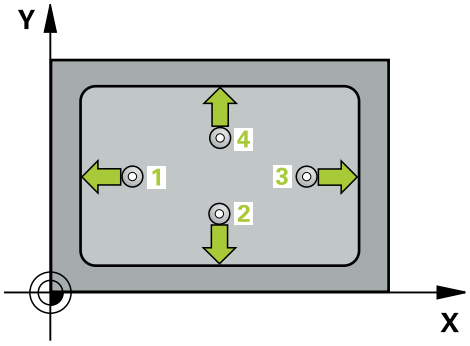
7.5.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G423

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **423** bir dikdörtgen cebin hem merkez noktasını hem de uzunluğunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q164	Yan uzunluk ana ekseni sapması
Q165	Yan uzunluk yan ekseni sapması

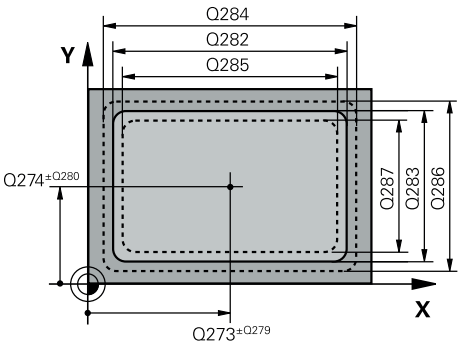
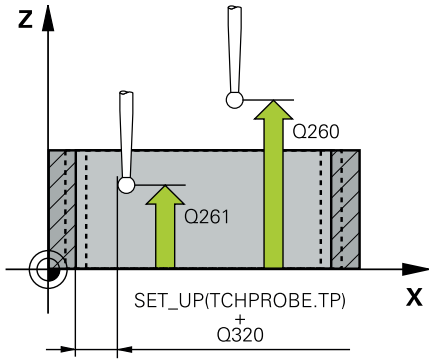
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa kumanda, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.
- Alet denetimi, ilk yan uzunluktaki sapmalara bağlıdır.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki cebin merkezi. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki cebin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi ana eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenine paralel cep uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü? Cebin izin verilen en büyük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü? Cebin izin verilen en küçük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Cebin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü? Cebin izin verilen en küçük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma. **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR423.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin: **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293

Örnek

```
11 TCH PROBE 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU ~
    Q273=+50                ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q274=+50                ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q282=+80                ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q283=+60                ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+10                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+1                 ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q284=+0                 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    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=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

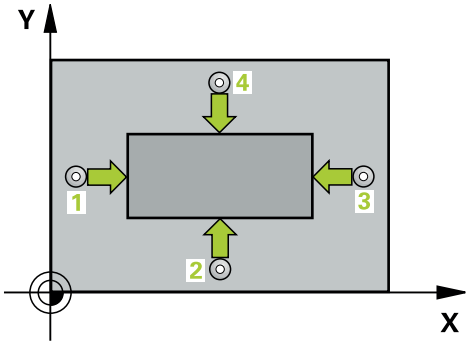
7.5.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G424

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **424**, bir dikdörtgen pimin hem merkez noktasını hem de uzunluğunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmaları Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (**F** sütunu) uygular
3 Sonra tarama sistemi ya eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular
4 Kumanda, tarama sistemini tarama noktası **3**'e ve ardından tarama noktası **4**'e konumlandırır, orada üçüncü ve dördüncü tarama işlemini uygular
5 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluk gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q164	Yan uzunluk ana ekseni sapması
Q165	Yan uzunluk yan ekseni sapması

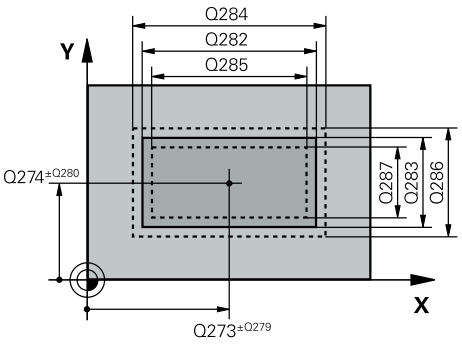
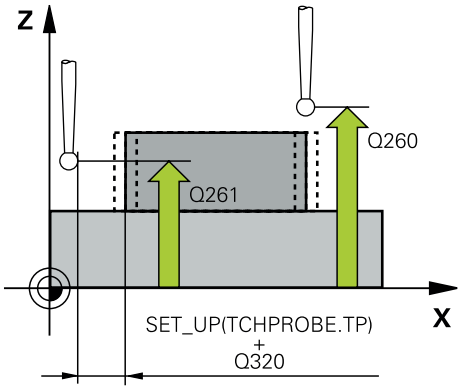
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Alet denetimi, ilk yan uzunluktaki sapmalara bağlıdır.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki pimin ortası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q282 1. Yan uzunluk (Nominal değer)? Pim uzunluğu, işleme düzlemi ana eksenine paraleldir Giriş: **0...99999.9999**
	Q283 2. Yan uzunluk (Nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenine paralel pimin uzunluğu. Giriş: **0...99999.9999**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**
	Q284 1. yan uzunluk maks. ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q285 1. yan uzunluk min. ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük uzunluğu Giriş: **0...99999.9999**
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q287 2. yan uzunluk min. ölçüsü? Pimin izin verilen en küçük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR424.TXT protokol dosyası** protokolünü ilgili .h dosyasının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293

Örnek

```
11 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 ~
    Q284=+75.1              ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q285=+74.9              ;1. YAN MINIMUM OLCU ~
    Q286=+35                ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~
    Q287=+34.95             ;2. 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
```

7.5.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G425

Uygulama

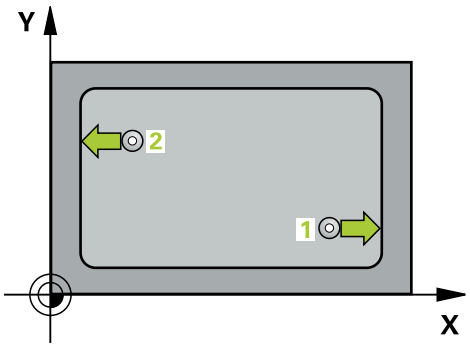
Tarama sistemi döngüsü **425**, bir yivin konumunu ve genişliğini belirler (cep). İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametresine kaydeder.

HEIDENHAIN, **425 IC GENISLIK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 272

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

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 yönünde yapılır

3 İkinci bir ölçüm için bir kaydırma girerseniz, kumanda tarama sistemini (gerekli durumda güvenli yükseklikte) sonraki tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci tarama işlemini uygular. Büyük nominal uzunluklarda kumanda ikinci tarama noktasına hızlı hareketle konumlandırır. Hiçbir ofset girmezseniz kumanda doğrudan tersi yöndeki genişliği ölçer

4 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q156	Ölçülen uzunluğun gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri
Q166	Ölçülen uzunluktaki sapma

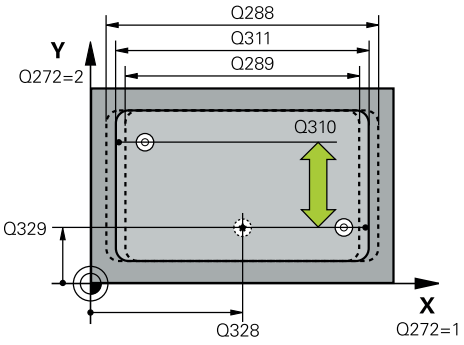
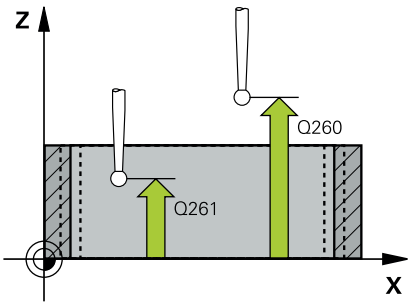
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- Nominal uzunluk **Q311** en küçük ve en büyük ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q328 1. eksen başlangıç noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q329 2. eksen başlangıç noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki tarama işleminin başlangıç noktası. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q310 2. ölçüm için kaydırma (+/-)? Tarama sisteminde ikinci ölçümden önce yerleştirilmesi gereken değer. 0 olarak girilirse kumanda, tarama sistemini kaydırmaz. Değer artımsal etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q311 Nominal uzunluk? Ölçülecek uzunluğun nominal değeri Giriş: **0...99999.9999**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR425.TXT protokol dosyası** protokolünü ilgili .h dosyasının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320**, **SET_UP** (tarama sistemi tablosu) öğesine ek olarak ve sadece tarama sistemi eksenindeki referans noktasının taranması sırasında etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q301 Güvenli yüksekliğe sürme (0/1)? Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin: **0**: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket **1**: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 425 IC GENISLIK OLCUMU ~
    Q328=+75          ;1. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q329=-12.5        ;2. EKSEN BASL. NOKT. ~
    Q310=+0           ;2. OLCUM KAYDIRMASI ~
    Q272=+1           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q260=+10          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q311=+25          ;NOMINAL UZUNLUK ~
    Q288=+25.05       ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+25          ;MINIMUM OLCU ~
    Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0           ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0           ;ALET ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME
```

7.5.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G426

Uygulama

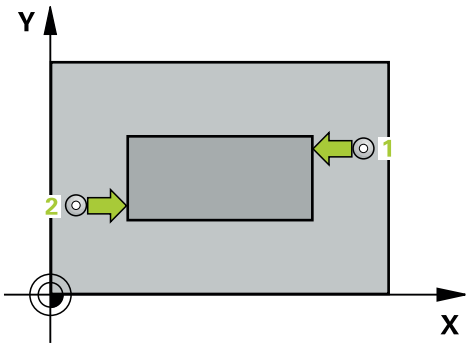
Tarama sistemi döngüsü **426**, bir çubuğun konumunu ve genişliğini belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **426 DIS CUBUK OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1404 PROBE SLOT/RIDGE** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1404 PROBE SLOT/RIDGE**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1404 PROBE SLOT/RIDGE (#17 / #1-05-1)", Sayfa 272

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
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 kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q156	Ölçülen uzunluğun gerçek değeri
Q157	Merkez eksen konumunun gerçek değeri
Q166	Ölçülen uzunluktaki sapma

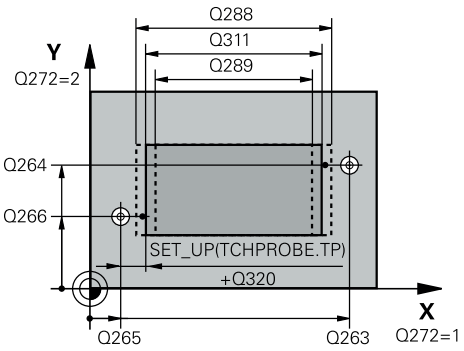
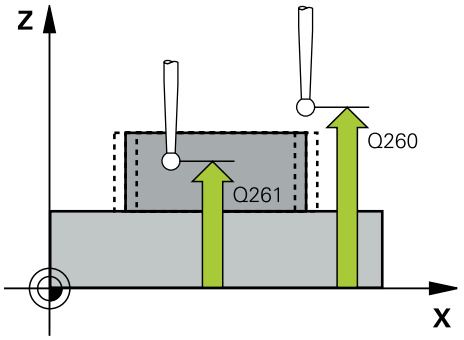
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q272 Aks ölçümü (1=1.aks/2=2.Aks)? Ölçüm yapılması gereken işleme düzlemi ekseni: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q311 Nominal uzunluk? Ölçülecek uzunluğun nominal değeri Giriş: **0...99999.9999**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük uzunluk Giriş: **0...99999.9999**

Yardım resmi	Parametre
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR426.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293

Örnek

```
11 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 EKSENI ~
    Q261=-5                 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20                ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    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
```

7.5.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G427

Uygulama

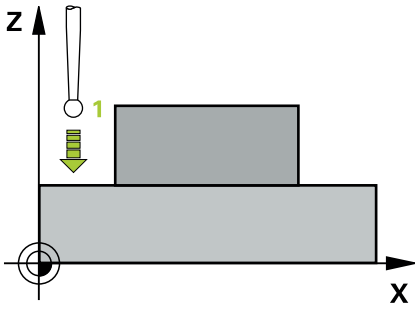
Tarama sistemi döngüsü **427**, herhangi bir eksende bir koordinat belirler ve değeri bir Q parametresine kaydeder. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **427 OLCUM KOORDINATLARI** döngüsü yerine daha verimli **1400 KONUM TARAMA** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1400 KONUM TARAMA**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (#17 / #1-05-1)", Sayfa 259

Döngü akışı



1 Kumanda konumlandırma mantığıyla tarama sistemini ilk tarama noktasının **1** ön konumuna getirir.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Daha sonra kumanda tarama sistemi çalışma düzlemindeki girilen tarama noktasına **1** konumlandırır ve orada seçilen eksendeki gerçek değeri ölçer
3 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenlik yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen koordinatı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen koordinat

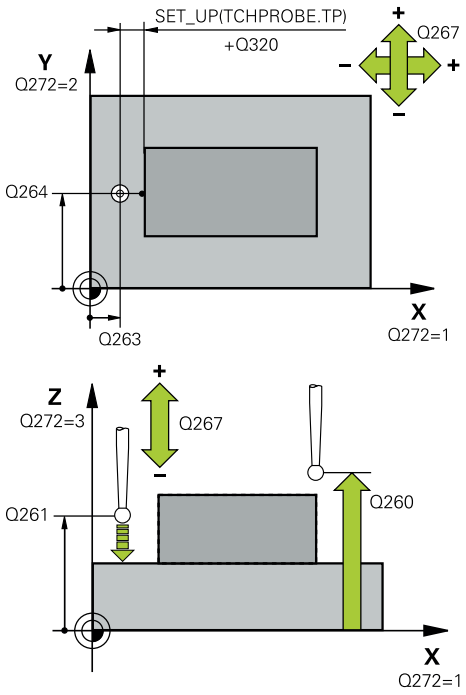
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Ölçüm ekseni olarak etkin işleme düzleminin bir ekseni tanımlanmışsa (**Q272** = 1 veya 2) kumanda bir alet yarıçapı düzeltmesi gerçekleştirir. Kumanda, düzeltme yönünü tanımlanan hareket yönüne (**Q267**) göre belirler.
- Ölçüm ekseni olarak tarama sistemi ekseni seçilmişse (**Q272** = 3) kumanda bir alet uzunluk düzeltmesi gerçekleştirir.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q261** ölçüm yüksekliği minimum ve maksimum ölçüm arasında (**Q276**/**Q275**) olmalıdır.
- **Q498** ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.? Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q272 Ölçüm eks. (1...3: 1=ana eksen)? Ölçüm yapılması gereken eksen: **1**: Ana eksen = Ölçüm ekseni **2**: Yan eksen = Ölçüm ekseni **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q267 Gidiş yönü 1 (+1=+ / -1=-)? Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü: **-1**: Negatif hareket yönü **+1**: Pozitif hareket yönü Giriş: **-1**, **+1**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR427.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder. **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle.**NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q288 Maks. ölçü?

Yardım resmi	Parametre
	İzin verilen en büyük ölçüm değeri Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük ölçüm değeri Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293
	Q498 ve **Q531** parametreleri bu döngüde bir etkiye sahip değildir. Herhangi bir giriş yapmanız gerekmez. Bu parametreler sadece uyum nedenlerinden dolayı entegre edilmiştir. Ör. TNC 640 torna freze kumandasının bir programını içe aktardığınızda bir hata mesajı almazsınız.

Örnek

```
11 TCH PROBE 427 OLCUM KOORDINATLARI ~
    Q263=+35          ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
    Q264=+45          ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
    Q261=+5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q272=+3           ;EKSEN OLCUMU ~
    Q267=-1           ;GIDIS YONU ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q281=+1           ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q288=+5.1         ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+4.95        ;MINIMUM OLCU ~
    Q309=+0           ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0           ;ALET ~
    Q498=+0           ;ALETI CEVIR ~
    Q531=+0           ;CALISMA ACISI
```

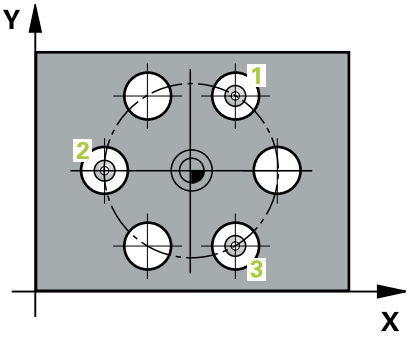
7.5.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G430

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **430**, bir delikli dairenin merkez noktasını ve çapını üç deliği ölçerek belirler. İlgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız kumanda, bir nominal-gerçek değer karşılaştırması gerçekleştirir ve sapmayı Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini konumlandırma mantığıyla ilk deliğin **1** girilen orta noktasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66

2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delik orta noktasını dört tarama ile belirler

3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır

4 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delik orta noktasını dört tarama ile belirler

5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri döner ve üçüncü delik **3** için girilen merkez noktası üzerine konumlanır

6 Kumanda, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delik orta noktasını dört tarama ile belirler

7 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen merkezi gerçek değeri
Q152	Yan eksen merkezi gerçek değeri
Q153	Delikli daire çapı gerçek değeri
Q161	Ana eksen merkezi sapması
Q162	Yan eksen merkezi sapması
Q163	Delikli daire çapı sapması

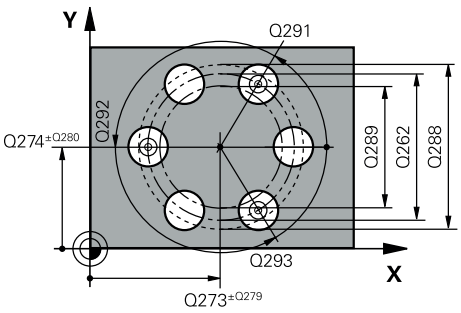
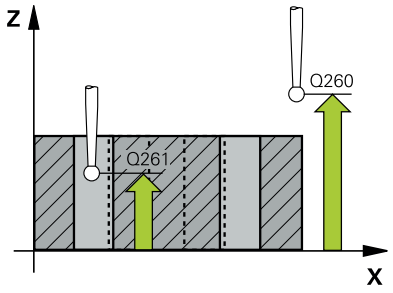
Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **430** sadece kırılma denetimi gerçekleştirir, otomatik alet düzeltmesi gerçekleştirmez.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için not

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q273 Orta 1. eksen (nominal değer)?** İşleme düzlemi ana eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q274 Orta 2. eksen (nominal değer)? İşleme düzlemi yan eksenindeki delikli dairenin merkezi (nominal değer). Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q262 Nominal Çap? Deliğin çapını girin. Giriş: **0...99999.9999**
	Q291 1. delme açısı? İşleme düzlemindeki birinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q292 2. delme açısı? İşleme düzlemindeki ikinci delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q293 3. delme açısı? İşleme düzlemindeki üçüncü delik merkez noktasının kutupsal koordinat açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-360.000...+360.000**
	**Q261 Tarama sis. ekseni. ölçüm yüks.?** Üzerinde ölçümün yapılacağı tarama sistemi eksenindeki bilye merkezinin koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q288 Maks. ölçü? İzin verilen en büyük delikli daire çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük delikli daire çapı Giriş: **0...99999.9999**
	Q279 1. eksen ortası tolerans değeri? İşleme düzleminin ana ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q280 2. eksen ortası tolerans değeri?

Yardım resmi	Parametre
	İşleme düzleminin yan ekseninde izin verilen konum sapması. Giriş: **0...99999.9999**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR430.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q309 Tolerans hatasında PGM durması? Tolerans aşmalarında kumandanın program akışını kesip bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin: **0**: Program akışını kesme, hata mesajı verme **1**: Program akışını kes, hata mesajı ver Giriş: **0**, **1**
	Q330 Denetleme için alet? Kumandanın bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin : **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. eylem çubuğundaki seçme olanağı üzerinden alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter **Diğer bilgiler:** "Alet denetimi", Sayfa 293

Örnek

```
11 TCH PROBE 430 DAIRE 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 YUKSEKLIK ~
    Q288=+80.1              ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q289=+79.9              ;MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0.15              ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0.15              ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1                 ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0                 ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0                 ;ALET
```

7.5.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G431

Uygulama

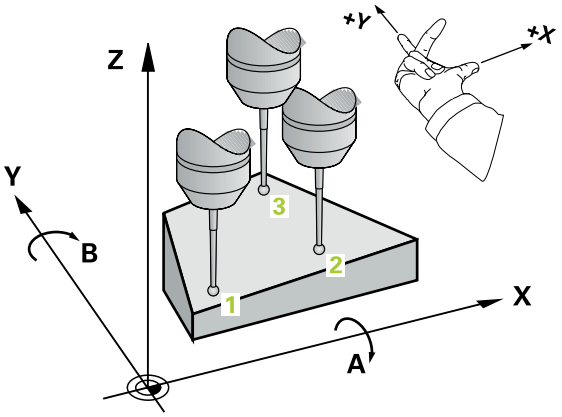
Tarama sistemi döngüsü **431**, bir düzlemin açılarını üç noktayı ölçerek belirler ve değerleri Q parametrelerine kaydeder.

HEIDENHAIN, **431 DUZLEM OLCUMU** döngüsü yerine daha verimli **1420 DUZLEM TARAMASI** döngüsünü önerir.

İlgili konular

- Döngü **1420 DUZLEM TARAMASI**
  Diğer bilgiler: "Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (#17 / #1-05-1)", Sayfa 180

Döngü akışı



1 Kumanda, konumlandırma mantığıyla tarama sistemini programlanan tarama noktasına **1** konumlandırır ve buradaki ilk düzlem noktasını ölçer. Kumanda, bu sırada tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 66
2 Sonra tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına **2** getirir ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
3 Sonra tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına **3** getirir ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
4 Son olarak kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açı değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q158	A ekseni projeksiyon açısı
Q159	B ekseni projeksiyon açısı
Q170	Hacimsel açı A
Q171	Hacimsel açı B
Q172	Hacimsel açı C
Q173 ila **Q175**	Tarama sistemi ekseninde ölçüm değerleri (birinci ölçümden üçüncü ölçüme kadar)

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Açılarınızı referans noktası tablosuna kaydederseniz ve ardından **PLANE SPATIAL** ile **SPA**=0, **SPB**=0, **SPC**=0'a döndürürseniz döner eksenlerin 0 olduğu birçok çözüm elde edilir. Çarpışma tehlikesi bulunur!

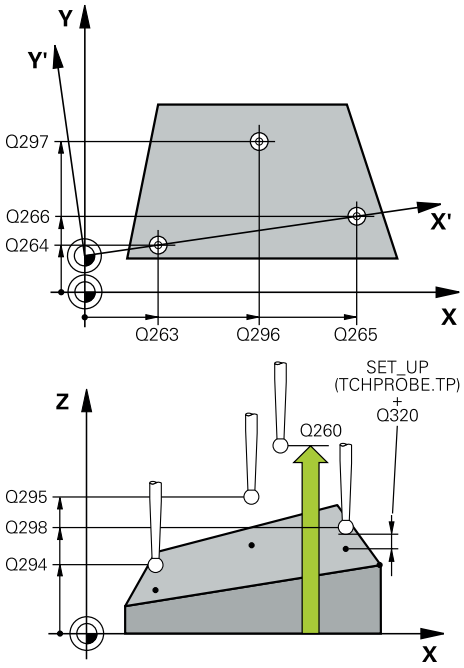
- **SYM** (**SEQ**) + veya **SYM** (**SEQ**) - olarak programlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumandanın açı değerlerini hesaplayabilmesi için üç ölçüm noktası aynı doğru üzerinde yer alamaz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

Programlama için notlar

- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseninin tanımı için bir alet çağrısını programlamış olmanız gerekir.
- **Q170** - **Q172** parametrelerinde **Çalışma düzlemi hareketi** fonksiyonunda kullanılan hacimsel açılar kaydedilir. İlk iki ölçüm noktası üzerinden işleme düzleminin döndürülmesi sırasında, ana eksenin hizası belirlenir.
- Üçüncü ölçüm noktası, alet ekseni yönünü belirler. Üçüncü ölçüm noktasını pozitif Y ekseni yönünde tanımlayın, böylece alet ekseni sağa dönen koordinat sisteminde doğru konumda olur.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası?** İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q265 2. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q266 2. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q295 2. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q296 3. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q297 3. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q298 3. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q281 Ölçüm protokolü (0/1/2)? Kumandanın bir ölçüm protokolü oluşturup oluşturmayacağını belirleyin: **0**: Ölçüm protokolü oluşturma **1**: Ölçüm protokolü oluştur: Kumanda **TCHPR431.TXT protokol dosyasını** ilgili NC programının da bulunduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kes ve ölçüm protokolünü kumanda ekranında görüntüle. **NC başlat** ile NC programını devam ettirin Giriş: **0**, **1**, **2**

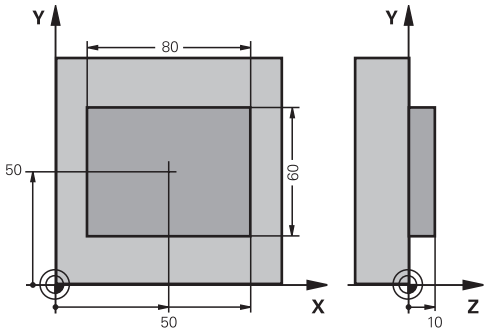
Örnek

```
11 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
```

7.5.14 Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme

Program akışı

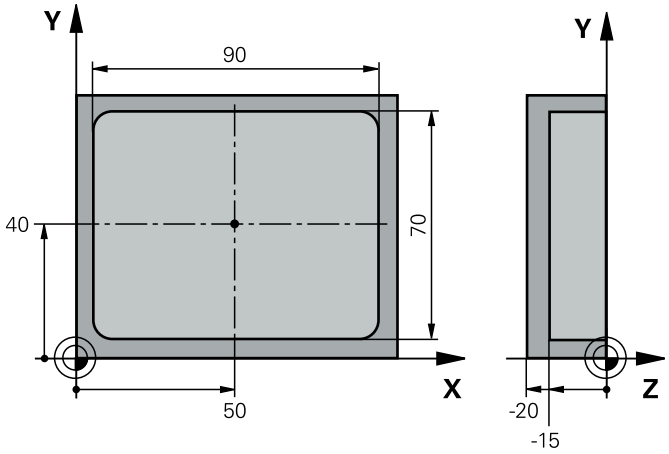
- 0,5 değerinde ek ölçüyle dikdörtgen pimi kumlama
- Dikdörtgen pim ölçümü
- Dikdörtgen pim ölçüm değerlerini dikkate alarak perdahlama



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE MM	
1 TOOL CALL 5 Z S6000	; Alet çağırma ön işleme
2 Q1 = 81	; X'teki dikdörtgen uzunluğu (kumlama ölçüsü)
3 Q2 = 61	; Y'deki dikdörtgen uzunluğu (kumlama ölçüsü)
4 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
5 CALL LBL 1	; İşleme için alt program çağırması
6 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
7 TOOL CALL 600 Z	; Tarayıcı çağırması
8 TCH PROBE 424 DIS DIKDORT. OLCUMU ~	
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q282=+80 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q283=+60 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~	
Q320=+0 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+30 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q301=+0 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q284=+0 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
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 ~	
Q309=+0 ;HATADA PGM DURMASI ~	
Q330=+0 ;ALET	
9 Q1 = Q1 - Q164	; Uzunluğun, ölçülen sapmaya göre X'te hesaplanması
10 Q2 = Q2 - Q165	; Uzunluğun, ölçülen sapmaya göre Y'de hesaplanması

11 L Z+100 R0 FMAX	; Tarayıcıyı geri çek
12 TOOL CALL 25 Z S8000	; Alet çağırma perdahlama
13 L Z+100 R0 FMAX M3	; Aleti geri çek
14 CALL LBL 1	; İşleme için alt program çağırması
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	; Program sonu
17 LBL 1	; Dikdörtgen pim işleme döngüsü ile alt program
18 CYCL DEF 256 RECTANGULAR STUD ~	
Q218=+Q1 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q424=+82 ;WORKPC. BLANK SIDE 1 ~	
Q219=+Q2 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q425=+62 ;WORKPC. BLANK SIDE 2 ~	
Q220=+0 ;YARICAP / SEV ~	
Q368=+0.1 ;YAN OLCU ~	
Q224=+0 ;DONUS DURUMU ~	
Q367=+0 ;STUD POSITION ~	
Q207=+500 ;FREZE BESLEMESI ~	
Q351=+1 ;FREZE TIPI ~	
Q201=-10 ;DERINLIK ~	
Q202=+5 ;KESME DERINL. ~	
Q206=+3000 ;DERIN KESME BESL. ~	
Q200=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q203=+10 ;YUZEY KOOR. ~	
Q204=+20 ;2. GUVENLIK MES. ~	
Q370=+1 ;GECIS BINDIRME ~	
Q437=+0 ;BASLATMA KONUMU ~	
Q215=+0 ;CALISMA KAPSAMI ~	
Q369=+0 ;OLCU DERINLIGI ~	
Q338=+20 ;KESME PERDAHL. ~	
Q385=+500 ;BESLEME PERDAHLAMA	
19 L X+50 Y+50 R0 FMAX M99	; Döngü çağırması
20 LBL 0	; Alt program sonu
21 END PGM TOUCHPROBE MM	

7.5.15 Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin



0 BEGIN PGM TOUCHPROBE_2 MM	
1 TOOL CALL 600 Z	; Tarayıcı alet çağırma
2 L Z+100 R0 FMAX	; Tarayıcıyı geri çek
3 TCH PROBE 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU ~	
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN ~	
Q274=+40 ;ORTA 2. EKSEN ~	
Q282=+90 ;1. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q283=+70 ;2. YAN UZUNLUKLAR ~	
Q261=-5 ;OLCUM YUKSEKLIGI ~	
Q320=+2 ;GUVENLIK MES. ~	
Q260=+20 ;GUVENLI YUKSEKLIK ~	
Q301=+0 ;GUVENLI YUKS. SURME ~	
Q284=+90.15 ;1. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q285=+89.95 ;1. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q286=+70.1 ;2. YAN MAKSIMUM OLCU ~	
Q287=+69.9 ;2. YAN MINIMUM OLCU ~	
Q279=+0.15 ;1. ORTA TOLERANSI ~	
Q280=+0.1 ;2. ORTA TOLERANSI ~	
Q281=+1 ;OLCUM PROTOKOLU ~	
Q309=+0 ;HATADA PGM DURMASI ~	
Q330=+0 ;ALET	
4 L Z+100 R0 FMAX	; Aleti geri çek
5 M30	; Program sonu
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7.6 Düzlemde veya alanda pozisyon tarama (#17 / #1-05-1)

7.6.1 Döngü 3OLCUM (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **3**, herhangi bir tarama yönünde malzeme üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler. Diğer tarama sistemi döngülerinin tersine Döngü **3** içinde **ABST** ölçüm yolunu ve **F** ölçüm beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca ölçüm değeri belirlendikten sonraki geri çekilme işlemi girilebilen bir **MB** değeri kadar gerçekleşir.

Döngü akışı

1 Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü kutupsal açı ile döngüde belirlenir

2 Kumanda konumu belirledikten sonra tarama sistemi durur. Kumanda tarama konisi orta noktası X, Y, Z koordinatlarını birbirini takip eden üç Q parametresine kaydeder. Kumanda hiçbir uzunluk ve yarıçap düzeltmesi uygulamaz. İlk sonuç parametresi numarasını döngüde tanımlayın

3 Son olarak kumanda, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönünün tersi yönünde geri hareket ettirir

Uyarılar

Tarama sistemi döngüsü **3** için doğru fonksiyon şekli, Döngü **3** bölümünü özel tarama sistemi döngüleri içinde kullanan yazılım üreticisi veya makine üreticiniz tarafından belirlenir.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Diğer tarama sistemi döngülerinde etkili olan tarama sistemi verileri **DIST** (tarama noktasına kadarki maksimum hareket yolu) ve **F** (tarama beslemesi), tarama sistemi döngüsü **3** içinde etki etmez.
- Kumandanın prensip olarak daima dört adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.
- Kumanda hiçbir geçerli tarama noktası belirleyemezse NC programı hata mesajı olmadan tekrar işlenebilir. Bu durumda kumanda, 4. sonuç parametresine -1 değerini tahsis eder, böylece ilgili bir hata işlemini kendiniz uygulayabilirsiniz.
- Kumanda tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

FN 17: SYSWRITE ID990 NR6 fonksiyonu ile döngünün tarama girişi X12 veya X13 üzerinde etkili olup olmayacağını belirleyebilirsiniz.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş: **0...1999**
	Tarama ekseni? Taramanın yapılacağı yöndeki ekseni girin, **ENT** tuşu ile onaylayın. Giriş: **X**, **Y** veya **Z**
	Tarama açısı? Bu açı, tarama yönünü tanımlamak için kullanılır. Açı, tarama eksenini ifade eder. **ENT** tuşuyla onaylayın. Giriş: **-180...+180**
	Maksimum ölçüm aralığı? Tarama sisteminin başlangıç noktasından ne kadar uzağa gitmesi gerektiğini hareket yolu ile girin, ENT tuşu ile onaylayın. Giriş: **0...999999999**
	Besleme ölçümleri Ölçüm beslemesini mm/dak cinsinden girin. Giriş: **0...3000**
	Maksimum geri çekme yolu? Tarama pimi hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu. Kumanda, tarama sistemini maksimum başlangıç noktasına kadar geri getirir, böylece hiçbir çarpışma oluşmaz. Giriş: **0...999999999**
	Referans sistemi? (0=IST/1=REF) Tarama yönünün ve ölçüm sonucunun, güncel koordinat sistemini mi (**GERÇ**, kaydırılmış ya da döndürülmüş olabilir) yoksa makine koordinat sistemini (**REF**) mi baz alması gerektiğini belirleyin: **0:** Güncel sistemde tarama yapın ve ölçüm sonucunu **GERÇ** sistemde saklayın **1**: Makineye sabit REF sisteminde tarama yap. Ölçüm sonucunu REF sisteminde saklayın Giriş: **0**, **1**

Yardım resmi	Parametre
	Hata modu? (0=KAPALI/1=AÇIK) Kumandanın döndürülmüş tarama piminde, döngü başlangıcında bir hata mesajı verip vermeyeceğini belirleyin. Eğer **1** modu seçiliyse kumanda 4. sonuç parametresinde **-1** değerini kaydeder ve döngüye ek işlem uygular: **0**: Hata bildirimi ver **1**: Hata bildirimi verme Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TCH PROBE 3.0 OLCUM
12 TCH PROBE 3.1 Q1
13 TCH PROBE 3.2 X ACI:+15
14 TCH PROBE 3.3 ABST+10 F100 MB1 SISTEM REFERANSI:0
15 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1
```

7.6.2 Döngü 4 OLCUM 3D (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **4**, vektör için tanımlanabilen bir tarama yönünde malzemede üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler. Diğer ölçüm döngülerinin tersine Döngü **4** içinde tarama yolunu ve tarama beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca tarama değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer kadar yapılır.

Döngü **4**, tarama hareketleri için herhangi bir tarama sistemiyle (TS veya TT) birlikte kullanabileceğiniz yardımcı bir döngüdür. Kumanda, TS tarama sistemini herhangi bir tarama yönünde kalibre edebileceğiniz bir döngü sunmaz.

Döngü akışı

1 Kumanda, 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 Kumanda, konumu belirledikten sonra, kumanda tarama sistemini durdurur. Kumanda, 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 Kumanda son olarak, tarama yönü aksine bir konumlandırma gerçekleştirir. Hareket yolunu **MB** parametresinde tanımlayın, bu sırada, en fazla başlangıç pozisyonuna kadar gidilir

Ön konumlandırma sırasında, tarama bilyesi merkez noktasının düzeltilmeden kumanda tarafından tanımlı konuma getirilmesine dikkat edin.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Kumanda geçerli bir tarama noktası belirleyemediyse 4. sonuç parametresi -1 değerini alır. Kumanda programı kesintiye **uğratmaz**! Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tüm tarama noktalarına erişilebildiğinden emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.
- Kumandanın prensip olarak daima dört adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, ilk belirlenen koordinatın (X) değerini atayacağı Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır. Giriş: **0...1999**
	Rölatif ölçü yolu X'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün X bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Rölatif ölçü yolu Y'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Y bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Rölatif ölçü yolu Z'de? Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Z bölümü. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Maksimum ölçüm aralığı? Tarama sisteminin başlangıç noktasından çıkışlı yön vektörü boyunca ne kadar mesafede hareket etmesi gerektiğini hareket yolu olarak girin. Giriş: **-999999999...+999999999**
	Besleme ölçümleri Ölçüm beslemesini mm/dak cinsinden girin. Giriş: **0...3000**
	Maksimum geri çekme yolu? Tarama pimi hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu. Giriş: **0...999999999**
	Referans sistemi? (0=IST/1=REF) Tarama sonucunun giriş koordinat sisteminde mi (**GERÇ**) yoksa makine koordinat sistemine (**REF**) göre mi kaydedileceğini belirleyin: **0**: Ölçüm sonucunu **GERÇ** sistemde saklayın **1**: Ölçüm sonucunu **REF** sisteminde saklayın Giriş: **0**, **1**

Örnek

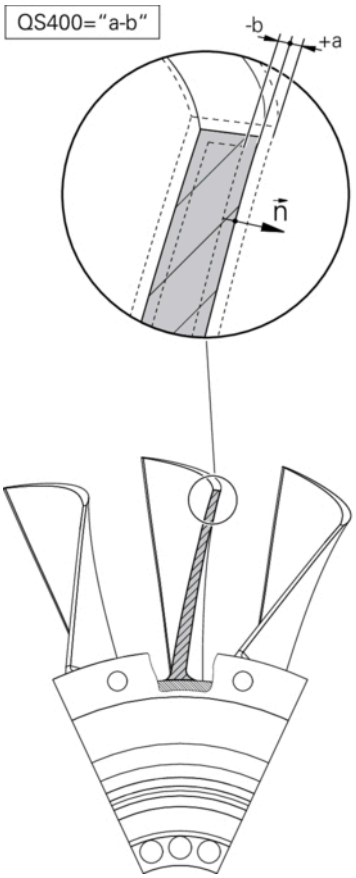
```
11 TCH PROBE 4.0 OLCUM 3D
12 TCH PROBE 4.1 Q1
13 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1
14 TCH PROBE 4.3 ABST+45 F100 MB50 SISTEM REFERANSI:0
```

7.6.3 Döngü 444 TARAMA 3D (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G444

Uygulama

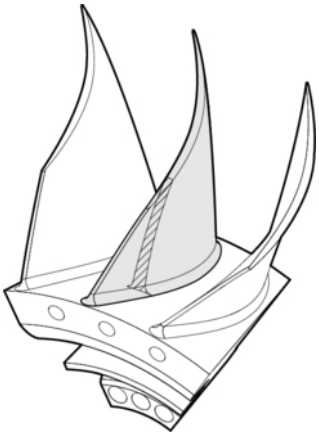
Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



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**, uzaydaki herhangi bir noktayı tarar ve hedef koordinata göre olan sapmayı belirler. Burada **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 **QS400** tolerans aralığı, normal vektör boyunca gerçek ile nominal koordinat arasında izin verilen sapmayı tanımlar. Bu şekilde ör. belirlenen bir alt ölçüden sonra bir program durmasının gerçekleşmesi tanımlanabilir. Buna ek olarak kumanda, bir protokol verir ve sapmalar aşağıda yer alan Q parametrelerine 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 **SET_UP** tchprobe.tp değeri (TNC:\table\tchprobe.tp) + **Q320**. Ön konumlandırma güvenli bir yüksekliği dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 65

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 Kumanda, konumu algıladıktan sonra tarama sistemi geri çekilir ve durdurulur. Kumanda, temas noktasının belirlenen koordinatlarını Q parametrelerine kaydeder

4 Son olarak kumanda, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönünün tersi yönünde geri hareket ettirir

Sonuç parametreleri

Numerik kontrol, tarama işleminin parametrelerini şu parametrelerde belleğe alır:

Q parametre numarası	Anlamı
Q151	Ölçülen pozisyon ana eksen
Q152	Ölçülen yan eksen pozisyonu
Q153	Ölçülen alet ekseni pozisyonu
Q161	Ölçülen ana eksen sapması
Q162	Ölçülen yan eksen sapması
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

Kumanda, işlemeden sonra .html formatında bir protokol oluşturur. Protokole; ana, yan, alet eksenleri ve 3D sapmasının sonuçları kaydedilir. Kumanda, protokolü .h dosyasının da bulunduğu aynı klasörde kaydeder (**FN 16** için bir yol yapılandırılmadığı takdirde).

Protokol; ana, yan ve alet eksenlerinde aşağıdaki içerikleri belirtir:

- Gerçek tarama yönü (giriş sisteminde vektör olarak). Burada vektörün değeri yapılandırılan tarama yoluna karşılık gelir
- Tanımlı nominal koordinatlar
- (Bir **QS400** toleransı tanımlandıysa:) Üst ve alt ölçü ile beraber normal vektör boyunca belirlenen sapmanın çıktısı
- Belirlenen gerçek koordinatlar
- Değerlerin renkli gösterimi ("İyi" için yeşil, "Son işlem" için turuncu, "Iskarta" için kırmızı)

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kullanılan tarama sistemine bağlı olarak doğru sonuçları elde etmek amacıyla Döngü **444** uygulanmadan önce bir 3D kalibrasyonu gerçekleştirmeniz gerekir. 3D kalibrasyonu için **3D-ToolComp** gereklidir. Yazılım seçeneği
- Döngü **444**, html formatında bir ölçüm protokolü oluşturur.
- Döngü **444** yürütülmeden önce Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** veya Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkinse bir hata mesajı görüntülenir.
- Tarama sırasında etkin bir TCPM dikkate alınır. Etkin TCPM ile pozisyonların taranması **Çalışma düzlemi hareketi** istikrarsız durumdayken de gerçekleşebilir.
- Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.
- Döngü **444** tüm koordinatlar için giriş sistemini referans alır.
- Kumanda, dönüş parametrelerini ölçülen değerlerle tanımlar.

  Diğer bilgiler: "Uygulama", Sayfa 352
- Q parametresi **Q183** üzerinden iyi/ek işlem/ıskarta malzeme durumu, parametre **Q309**'dan bağımsız olarak ayarlanır.

  Diğer bilgiler: "Uygulama", Sayfa 352

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- İsteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204600) ayarına göre taramada, döner eksenlerinin döndürme açılarıyla (3D ROT) uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q263 1. 1. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi ana eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q264 1. 2. eksen ölçüm noktası? İşleme düzlemi yan eksenindeki birinci tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q294 1. 3. eksen ölçüm noktası? Tarama sistemi eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q581 Ana eksen yüzey normali? Burada ana eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q582 Yan eksen yüzey normali? Burada yan eksen yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q583 Alet ekseni yüzey normali? Burada alet ekseni yönündeki yüzey normalini belirtin. Bir noktanın yüzey normalinin çıktısı esasen bir CAD/CAM sistemi yardımıyla gerçekleşir. Giriş: **-10...+10**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Tarama sistemi ve malzeme (ayna) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı alet ekseni koordinatı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999** Alternatif **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	QS400 Tolerans değeri? Döngü tarafından denetlenen bir tolerans aralığını buraya girebilirsiniz. Tolerans, yüzey normali boyunca izin verilen sapmayı tanımlar. Bu sapma, yapı parçasının nominal koordinatı ile gerçek koordinatı arasında belirlenir. (Yüzey normali **Q581** - **Q583** ile tanımlanır, nominal koordinat **Q263**, **Q264**, **Q294** ile tanımlanır) Tolerans değeri, normal vektöre bağlı olarak eksen orantısıyla dağıtılır, bkz. örnekler. **Örnekler** ■ **QS400 ="0.4-0.1"** nominal koordinat: üst ölçü = nominal koordinat +0.4, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0,4" ila "nominal koordinat -0,1" ■ **QS400 ="0,4"** anlamı: üst ölçü = nominal koordinat +0,4, alt ölçü = nominal koordinat. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat +0.4" ila "nominal koordinat". ■ **QS400 ="-0.1"** nominal koordinat: üst ölçü = nominal koordinat, alt ölçü = nominal koordinat -0.1. Döngü için şu tolerans aralığı ortaya çıkar: "Nominal koordinat" ila "nominal koordinat -0.1". ■ **QS400 =" "** anlamı: Tolerans incelemesi yok. ■ **QS400 ="0"** anlamı: Tolerans incelemesi yok. ■ **QS400 ="0,1+0,1"** anlamı: Tolerans incelemesi yok. Giriş: Maks. **255** karakter
	Q309 Tolerans hatasında reaksiyon? Kumandanın, 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 altındaysa kumanda bir mesaj verir ve NC programını kesintiye uğratır. Ancak belirlenen gerçek koordinat, nominal koordinatın üzerindeyse bir hata reaksiyonu verilmez Giriş: **0**, **1**, **2**

Örnek

```
11 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                 ;GÜVENLIK BOŞLUĞU ~
    Q260=+100               ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    QS400="1-1"             ;TOLERANS ~
    Q309=+0                 ;HATA REAKSIYONU
```

7.7 Döngü sıralarını etkileme (#17 / #1-05-1)

7.7.1 Döngü 441 HIZLI TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G441

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **441** ile örneğin konumlandırma beslemesi gibi çeşitli tarama sistemi parametrelerini aşağıda kullanılan tüm tarama sistemi döngüleri için global olarak ayarlayabilirsiniz.

Bu döngü makine hareketleri gerçekleştirmez.

Program kesintisi Q400=1

Döngüyü kesmek ve elde edilen sonuçları görüntülemek için **Q400 KESINTI** parametresini kullanabilirsiniz.

Q400 ile program kesintisi aşağıdaki tarama sistemi döngülerinde etkili olur:

- Malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri: **421**'den **427**, **430** ve **431**'e kadar
- Döngü **444 TARAMA 3D**
- Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri: **45x**
- Kalibrasyon için tarama sistemi döngüleri: **46x**
- Tarama sistemi döngüleri **14xx**

421'den 427, 430 ve 431'e kadar olan döngüler:

Kumanda, bir **FN 16** ekran çıktısında program kesintisi sırasında belirlenen sonuçları görüntüler.

Döngü 444, 45x, 46x, 14xx:

Kumanda, bir program kesintisi sırasında belirlenen sonuçları **TNC:\TCHPRlast.html** yolu altındaki HTML protokolünde otomatik olarak görüntüler. HTML protokolünü **Belge** çalışma alanında açabilirsiniz.

Uyarılar

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- **END PGM**, **M2**, **M30**, Döngü **441** için yapılan global ayarları sıfırlar.
- **Q399** döngü parametresi, makine yapılandırmasına bağlıdır. Tarama sisteminin NC programından hareketle oryantasyonu, makine üreticiniz tarafından ayarlanmış olmalıdır.
- Makinenizde hızlı çalışma ve besleme için ayrı potansiyometreler bulunuyorsa bile beslemeyi **Q397**=1 durumunda da sadece besleme hareketleri potansiyometresi ile ayarlayabilirsiniz.
- **Q371 0**'a eşit değilse ve kalem **14xx** döngülerinde yön değiştirmiyorsa kumanda döngüyü sonlandırır. Kumanda, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve malzeme durumunu **3 Q183** Q parametresine kaydeder. NC programı çalışmaya devam eder.

  Malzeme durumu **3**:Tarama kalemi dışarı çekilmemiş

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **maxTouchFeed** (no. 122602) makine parametresiyle makine üreticisi, beslemeyi sınırlayabilir. Bu makine parametrelerinde mutlak, maksimum besleme tanımlanır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q396 Pozisyonlandırma beslemesi? Kumandanın tarama sistemi konumlama hareketlerini hangi beslemeyle uyguladığını belirleyin. Giriş: **0...99999.999**
	Q397 Makine hızlı hareket ön kon. yapılsın mı? Tarama sisteminin ön konumlandırması sırasında kumandanın besleme **FMAX** (makinenin hızlı çalışma modu) ile hareket edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: **Q396** beslemesi ile ön konumlandır **1**: **FMAX** makine hızlı hareketiyle ön konumlandırma Giriş: **0**, **1**
	Q399 Kılavuz açı (0/1)? Kumandanın, tarama sistemini her tarama işleminden önce hizalayıp hizalamayacağını belirleyin: **0**: Hizalama **1**: Her tarama işleminden önce mili hizala (hassasiyeti artırır) Giriş: **0**, **1**
	Q400 Otomatik kesinti? Kumandanın bir tarama sistemi döngüsünden sonra program akışını kesip kesmeyeceğini ve ölçüm sonuçlarını ekranda verip vermeyeceğini belirleyin: **0:** İlgili tarama döngüsündeki ölçüm sonuçları çıktısı ekranda seçili olsa da program akışını kesmeyin **1**: Program akışını kesin, ölçüm sonuçlarını ekranda girin. Ardından program akışına **NC başlat** ile devam edebilirsiniz Giriş: **0**, **1** **Diğer bilgiler:** "Program kesintisi Q400=1", Sayfa 358
	Q371 Tarama noktasına ulaşılamadı mı? Tarama kalemi tarama sistemi tablosunun **DIST** değeri içinde yön değiştirmediğinde kumandanın nasıl davranacağını belirtin. **0**: Kumanda, tarama noktasına ulaşılamadığını belirten bir hata mesajıyla NC programını durdurur. Bu davranış standarttır. **1**: Kumanda, bir uyarı görüntüler ve tarama döngüsünü sonlandırır. NC programı çalışmaya devam eder. Yalnızca **14xx** döngülerinde etkilidir. **2**: Kumanda bir uyarı göstermez ve tarama döngüsünü sonlandırır. NC programı çalışmaya devam eder. Yalnızca **14xx** döngülerinde etkilidir. Giriş: **0**, **1**, **2**

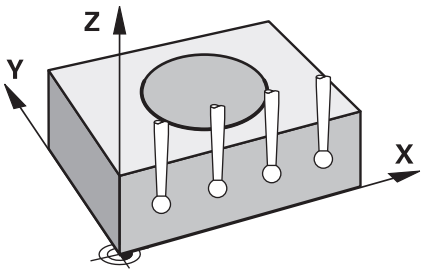
Örnek

```
11 TCH PROBE 441 HIZLI TARAMA ~
    Q396=+3000              ;POZISYONL. BESLEMESI ~
    Q397=+0                 ;BESLEME SECIMI ~
    Q399=+1                 ;KILAVUZ ACI ~
    Q400=+1                 ;KESINTI ~
    Q371=+0                 ;REAKSIYON TARAMA NOKT.
```

7.7.2 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G1493

Uygulama



Döngü **1493** belirli tarama sistemi döngülerinin tarama noktalarını bir doğru boyunca tekrarlayabilirsiniz. Tekrarların yönünü, uzunluğunu yanı sıra sayısını döngüde tanımlarsınız.

Tekrarlar sayesinde örn. alet uzaklaştırma yüzünden sapmaları tespit etmek için farklı yüksekliklerde birden fazla ölçüm yapabilirsiniz. Ekstrüzyonu tarama sırasında daha yüksek hassasiyet için de kullanabilirsiniz. Malzeme veya kaba yüzeyler üzerindeki kirlenmeleri birden fazla ölçüm noktası üzerinden daha iyi belirleyebilirsiniz.

Belirli tarama noktaları için tekrarları etkinleştirmek amacıyla, tarama döngüsünden önce **1493** döngüsünü tanımlamalısınız. Bu döngü tanıma bağlı olarak sadece sonraki döngü için veya komple NC programı boyunca aktif kalır. Kumanda, **I-CS** giriş koordinat sistemindeki ekstrüzyonu yorumlar.

Aşağıdaki döngüler bir ekstrüzyona yol açabilir

- **DUZLEM TARAMASI** (Döngü **1420**, DIN/ISO: **G1420**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 180
- **KENAR TARAMASI** (Döngü **1410**, DIN/ISO: **G1410**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 147
- **IKI DAIRENIN TARANMASI** (Döngü **1411**, DIN/ISO: **G1411**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 154
- **EGIM KENARINI TARAMA** (Döngü **1412**, DIN/ISO: **G1412**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 163
- **KESİŞİM NOKTASININ TARANMASI** (Döngü **1416**, DIN/ISO: **G1416**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 171
- **POZISYON TARAMA** (Döngü **1400**, DIN/ISO: **G1400**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 259
- **DAIRE TARAMA** (Döngü **1401**, DIN/ISO: **G1401**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 263
- **PROBE SLOT/RIDGE** (Döngü **1404**, DIN/ISO: **G1404**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 272
- **PROBE POSITION OF UNDERCUT** (Döngü **1430**, DIN/ISO: **G1430**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 277
- **PROBE SLOT/RIDGE UNDERCUT** (Döngü **1434**, DIN/ISO: **G1434**) (#17 / #1-05-1), bkz. Sayfa 282

Sonuç parametresi Q

Kumanda, tarama sistemi döngüsünün sonuçlarını aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q970	Tarama noktası 1 ideal çizgiye maksimum sapma
Q971	Tarama noktası 2 ideal çizgiye maksimum sapma
Q972	Tarama noktası 3 ideal çizgiye maksimum sapma
Q973	Çap 1 maksimum sapması
Q974	Çap 2 maksimum sapması

Sonuç parametresi QS

Kumanda, bir ekstrüzyonun tüm ölçüm noktalarının ayrı ayrı sonuçlarını QS parametrelerine **QS97x** kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS970 = 0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.1234567**

QS parametresi numarası	Anlamı
QS970	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 1 sonuçları
QS971	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 2 sonuçları
QS972	Bir ekstrüzyonun tarama noktası 3 sonuçları
QS973	Bir ekstrüzyonun çap 1 sonuçları
QS974	Bir ekstrüzyonun çap 2 sonuçları

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Tarama sistemi döngüsü, QS parametresi **QS970** dahilinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS970 = 0.12345678 -1.1234567

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

```
11 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS970 BEG0 LEN10 )   ; İlk sonucu QS970'den okuyun
12 QL1 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Alfasayısal değeri QS0'den sayısal değere dönüştürün ve QL0'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR ( SRC_QS970 BEG11 LEN10 )  ; İkinci sonucu QS970'den okuyun
14 QL2 = TONUMB ( SRC_QS0 )                ; Alfasayısal değeri QS0'den sayısal değere dönüştürün ve QL2'ye atayın
```

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

Protokol fonksiyonu

Kumanda, işlemeden sonra HTML dosyası olarak bir protokol oluşturur. Protokol 3D sapmasının sonuçlarını grafiksel ve tablo şeklinde içerir. Kumanda, NC programının da içinde bulunduğu aynı klasöre kaydeder.

Protokol, her bir döngüye göre ana, yan ve alet ekseninde veya daire merkez noktasında ve çapta aşağıdaki içeriklere sahiptir:

- Gerçek tarama yönü (giriş sisteminde vektör olarak). Burada vektörün değeri yapılandırılan tarama yoluna karşılık gelir
- Tanımlı nominal koordinatlar
- Üst ve alt ölçü ile beraber normal vektör boyunca belirlenen sapma
- Belirlenen gerçek koordinatlar
- Değerlerin renklerle gösterimi:
  - Yeşil: İyi
  - Turuncu: Ek işlem
  - Kırmızı: Iskarta
- Ekstrüzyon noktaları:

  Yatay eksen ekstrüzyon yönünü gösterir. Mavi noktalar tek ölçüm noktalarıdır. Kırmızı çizgiler ölçülerin alt ve üst sınırını gösterir. Bir değer bir tolerans değerini aşarsa kumanda grafikteki bölgeyi kırmızı renklendirir.

Uyarılar

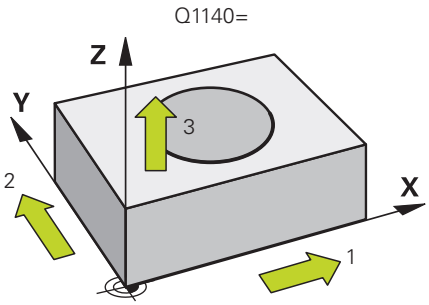
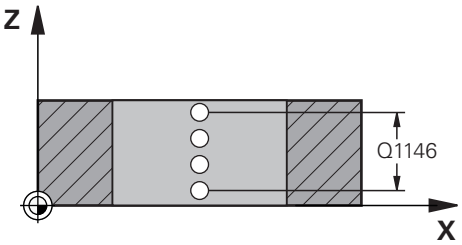
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Eğer **Q1145>0** ve **Q1146=0** ise kumanda ekstrüzyon noktalarının sayısını aynı noktada uygular.
- **1401 DAIRE TARAMA**, **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** veya **1404 PROBE SLOT/ RIDGE** döngüsüyle birlikte bir ekstrüzyon yürütürseniz **Q1140=+3** ekstrüzyon yönüne karşılık gelmelidir, aksi takdirde kumanda bir hata mesajı verir.
- Bir tarama sistemi döngüsünde **DEVRALMA POZISYONU Q1120>0**'yi tanımlarsanız kumanda referans noktasını, sapmaların ortalama değeri ile düzeltir. Kumanda, programlanan **DEVRALMA POZISYONU Q1120**'e göre malzemenin ölçülen tüm ekstrüzyon noktalarında bu ortalama değeri hesaplar.

  Örnek:
  - Hedef konum tarama noktası 1: 2.35 mm
  - Sonuçlar: **QS970** = 2.30000000 2.35000000 2.40000000 2.50000000

    Ortalama değer: 2.387500000 mm

    Referans noktası, hedef konuma ortalama değer ile düzeltilir, yani 0.0375 mm ile düzeltilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	**Q1140 Ekstrüzyon yönü (1-3)?** **1:** Ana eksen yönünde ekstrüzyon **2:** Yan eksen yönünde ekstrüzyon **3:** Alet ekseni yönünde ekstrüzyon Giriş: **1**, **2**, **3**
	Q1145 Ekstrüzyon noktalarının sayısı? Döngünün **Q1146** ekstrüzyon uzunluğu üzerinde tekrarladığı ölçüm noktası sayısı. Giriş: **1...99**
	**Q1146 Ekstrüzyon uzunluğu?** Üzerinde ölçüm noktalarının tekrarlandığı uzunluk. Giriş: **-99...+99**
	Q1149 Ekstrüzyon: Modal kullanım ömrü? Döngünün etkisi: **0:** Ekstrüzyon sadece sonraki döngü için etkili. **1:** Ekstrüzyon NC programının sonuna kadar etkili. Giriş: **-99...+99**

Örnek

```
11 TCH PROBE 1493 EKSTRUZYON TARAMA ~
    Q1140=+3              ;EKSTRUZYON YONU ~
    Q1145=+1              ;EKSTRUZYON NOKTALARI ~
    Q1146=+0              ;EKSTRUZYON UZUNLUGU ~
    Q1149=+0              ;EKSTRUZYON MODAL
```

8

(#17 / #1-05-1) Aletleri için tarama sistemi döngüleri

8.1 Genel bakış

Freze aletlerinin ölçülmesi

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
481	**ALET UZUNLUGU** (#17 / #1-05-1) ■ Alet uzunluğu ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 374
482	**ALET YARICAPI** (#17 / #1-05-1) ■ Alet yarıçapı ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 377
483	**OLCME ALETI** (#17 / #1-05-1) ■ Alet uzunluğu ve yarıçapı ölçümü	**DEF** etkin	Sayfa 381

8.2 Temel bilgiler

8.2.1 Uygulama

Kumandanın alet tarama sistemi ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçebilirsiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri kumanda tarafından alet tablosuna kaydedilir ve tarama sistemi döngüsü sona erdiğinde otomatik olarak hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit duran aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesici ölçümü

İlgili konular

- Alet tarama sistemini kalibre edin
  Diğer bilgiler: "Alet tarama sistemini kalibre etme (#17 / #1-05-1)", Sayfa 96

8.2.2 Aleti 0 uzunluğu ile ölçün

Makine el kitabınızı dikkate alın!
İsteğe bağlı makine parametresi **maxToolLengthTT** (No. 122607) makine üreticisinin alet ölçüm döngüleri için maksimum alet uzunluğunu tanımlamasını sağlar.

Mümkünse HEIDENHAIN, araçları her zaman gerçek araç uzunluğuyla tanımlamanızı önerir.

Araç ölçüm döngüleri, araçları otomatik olarak ölçmek için kullanılır. Ayrıca, araç tablosunda 0 uzunluğuyla **L** tanımlanan araçları da ölçebilirsiniz. Bunun için makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresinde **maxToolLengthTT** (No. 122607) maksimum alet uzunluğu için bir değer tanımlamalıdır. Kumanda, aracın gerçek uzunluğunun ilk adımda kabaca belirlendiği bir arama çalıştırması başlatır. Daha sonra ince bir ölçüm gerçekleştirilir.

Döngü akışı

1 Alet, tarama sisteminin üzerinde merkezi olarak güvenli bir yüksekliğe gider.
Güvenli yükseklik, isteğe bağlı makine parametresi değerine **maxToolLengthTT** (No. 122607) karşılık gelir.
2 Kumanda mil sabit durumdayken kaba bir ölçüm gerçekleştirir.
Kumanda duran milli ölçüm için **probingFeed** (No. 122709) makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.
3 Kumanda yaklaşık olarak ölçülen uzunluğu kaydeder.
4 Kumanda, araç ölçüm döngüsündeki değerleri kullanarak ince bir ölçüm gerçekleştirir.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresini **maxToolLengthTT** (No. 122607) tanımlamazsa araç aranmaz. Kumanda, aleti 0 uzunluğuyla ileriye doğru konumlandırır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makine kılavuzundaki makine parametresi değerine dikkat edin.
- Araçları gerçek takım uzunluğuyla **L** tanımlayın

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Alet, isteğe bağlı makine parametresi değerinden **maxToolLengthTT** (No. 122607) uzunsa çarpışma riski vardır!

- Makine kılavuzundaki makine parametresi değerini not edin

8.2.3 Makine parametrelerini ayarlama

- Tarama sistemi döngüleri **480**, **481**, **482**, **483**, **484** isteğe bağlı makine parametresi **hideMeasureTT** (No. 128901) ile gizlenebilir.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Tarama sistemi döngüleri ile çalışmadan önce **ProbeSettings** > **CfgTT** (No. 122700) ve **CfgTTRoundStylus** (No. 114200) veya **CfgTTRectStylus** (No. 114300) altında tanımlanmış olan tüm makine parametrelerini kontrol edin.
- Kumanda duran milli ölçüm için **probingFeed** (No. 122709) makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

Mil hızı ayarı

Dönen aletle ölçüm yaparken kumanda, mil devir sayısı ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) ile

Kısaltma	Tanım
n	Devir sayısı [U/dak]
maxPeriphSpeedMeas	İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r	Aktif alet yarıçapı [mm]

Besleme ayarı

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

v = ölçüm toleransı • n

Kısaltma	Tanım
v	Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı	Ölçüm toleransı [mm], **maxPeriphSpeedMeas**'e bağlı
n	Devir sayısı [U/dak]

probingFeedCalc (no. 122710) ile tarama beslemesinin hesaplanmasını ayarlayabilirsiniz. Kumanda aşağıdaki ayar seçeneklerini sunar:

- **ConstantTolerance**
- **VariableTolerance**
- **ConstantFeed**

ConstantTolerance:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızını (**maxPeriphSpeedMeas** No. 122712) ve izin verilen toleransı (**measureTolerance1** No. 122715) ne kadar küçük seçerseniz bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

- **VariableTolerance**:

VariableTolerance:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. Kumanda, 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**

ConstantFeed:

Tarama beslemesi sabit kalır ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı= (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm) ile

Kısaltma	Tanım
r	Aktif alet yarıçapı [mm]
measureTolerance1	İzin verilen maksimum ölçüm hatası

Paralel eksenleri ve kinematik değişikliklerini dikkate almak için ayarlama

Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, isteğe bağlı makine parametresiyle **calPosType** (No. 122606) kumandanın kalibrasyon ve ölçüm sırasında paralel eksenlerin konumunu ve kinematiklerdeki değişiklikleri hesaba katıp katmadığını tanımlar. Örneğin, kinematikte kafa değişimi gibi bir değişiklik olabilir.

İsteğe bağlı makine parametresi **calPosType** (No. 122606) ayarından bağımsız olarak, bir yardımcı veya paralel eksenle tarama yapamazsınız.

Makine üreticisi isteğe bağlı makine parametresinin ayarını değiştirirse alet tarama sistemini yeniden kalibre etmeniz gerekir.

8.2.4 Alet tablosundaki girdiler freze aletleri

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Otomatik alet ölçümü veya kesim verileri hesaplaması için aletin kesme kenarı sayısı (maksimum 20 kesim)	**Kesim sayısı?**
LTOL	Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...5.0000**	**Aşınma toleransı: Uzunluk?**
RTOL	Otomatik alet ölçümü için aşınma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...5.0000**	**Aşınma toleransı: Yarıçap?**
DIRECT.	Döner bir aletle otomatik alet ölçümü için aletin kesme kenarı yönü. Giriş: **-**, **+**	**Kesim yönü (M3 = -)?**
R-OFFS	Otomatik alet ölçümü için uzunluk ölçümünde alet pozisyonu,tarama elemanları ve alet merkezi arasındaki kayma. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı) Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**	**Alet kaydırma: Yarıçap?**
L-OFFS	Otomatik alet ölçümü için yarıçap ölçümünde alet pozisyonu, tarama elemanı üst kenarı ve alet ucu arasındaki mesafe. **offsetToolAxis** (no. 122707) makine parametresine ek olarak etki eder. Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**	**Alet kaydırma: Uzunluk?**
LBREAK	Otomatik alet ölçümü için bir kırılma algılamasında alet uzunluğunun izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, alet **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...9.0000**	**Kırılma toleransı: Uzunluk?**
RBREAK	Otomatik alet ölçümü için kırılma algılamasında alet yarıçapının izin verilen sapması. Girilen değer aşılmışsa kumanda, alet **TL** sütununda kilitler (Durum **L**). Giriş: **0.0000...9.0000**	**Kırılma toleransı: Yarıçap?**

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri

Alet tipi	CUT	R-OFFS	L-OFFS
Matkap	Fonksiyon olmadan	0: Matkap ucu ölçüleceği için ofsete gerek yoktur.	
Şaft freze	4: Dört bıçak	R: Alet çapı, TT disk çapından daha büyükse ofset gereklidir.	0: Yarıçap ölçümünde ek bir ofsete gerek yoktur. Ofset, **offsetToolAxis**'den (no. 122707) kullanılır.
10 mm çaplı **bilye frezesi**	4: Dört bıçak	0: Bilye güney kutbu ölçüleceği için ofsete gerek yoktur.	5: 10 mm'lik bir çapta alet yarıçapı ofset olarak tanımlanır. Bu durum geçerli değilse bilye frezesinin çapı çok aşağıdan ölçülür. Alet çapı doğru değil.

8.3 Freze aletlerinin ölçümü (#17 / #1-05-1)

8.3.1 Döngü 481 ALET UZUNLUGU (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G481

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet uzunluğunu ölçmek için tarama sistemi durumunu **482** () olarak programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçükse veya matkap ya da bilye frezelerinin uzunluğunu belirliyorsanız ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyükse sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçüm" akışı

En uzun kesiciyi belirlemek için ölçülecek alet, tarama sistemi merkez noktasına kaydırılır ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Ofseti alet tablosunda alet ofseti altında programlayabilirsiniz: Yarıçap (**R-OFFS**).

"Sabit duran aletle alet ölçümü" akışı (ör. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin üzerinden ortalayarak hareket ettirilir. Ardından, duran bir mille TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için yarıçap (**R-OFFS**) alet ofsetini "0" olarak alet tablosuna girin.

"Tekil kesici ölçümü" akışı

Kumanda, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başlığının yanına konumlandırır. Bu arada alet alın yüzeyi, **offsetToolAxis** (No. 122707) altında belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda uzunluk (**L-OFFS**) alet ofseti altında ek bir ofset belirleyebilirsiniz. Kumanda, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından mil oryantasyonunu değiştirerek tüm bıçakların uzunluğunu ölçer.

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Tekil bir kesim ölçümünü, **kesim sayısı 20**'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü **481** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? 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 içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T içindeki L alet uzunluğu ile karşılaştırılır. Kumanda, 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 büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet uzunluğu TOOL.T içindeki L alet uzunluğu ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q115** Q parametresine yazar. Alet tablosunda L veya DL altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUGU ~
    Q340=+1              ;KONTROL ~
    Q260=+100            ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1              ;KESIM OLCUSU
```

8.3.2 Döngü 482 ALET YARICAPI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G482

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet yarıçapını ölçmek için tarama sistemi durumunu **482** olarak programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından tekil kesici ölçümü

Kumanda, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başlığının yanına konumlandırır. Bu sırada freze alın yüzeyi, **offsetToolAxis** (no. 122707) dahilinde belirlenmiş olduğu gibi tarama başlığının üst kenarının altında bulunmaktadır. Kumanda, dönen aletle radyal şekilde tarama yapar.

Ek olarak bir tekli kesici ölçümü yapılacaksa tüm kesicilerin yarıçapları mil oryantasyonu vasıtasıyla ölçülür.

Diğer bilgiler: "Tek bir kesim ölçümü için Q341 notları=1", Sayfa 378

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Döngü **482** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.
- Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** kesici sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Tek bir kesim ölçümü için Q341 notları=1

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Güçlü bir dönme açısına sahip aletlerde tek bir kesim ölçümü, kumandanın bir kopma veya aşınma algılamamasına neden olabilir. Bu durumda, alet ve malzeme bir sonraki işlem sırasında hasar görebilir.

- Malzeme boyutlarını ör. malzeme alzeme tarama sistemi ile kontrol edin
- Aletin kırılmasını önlemek için aleti gözle kontrol edin

Bükülme açısının üst sınırı aşılırsa tek bir kesim ölçümü gerçekleştirmemelisiniz.

Bıçakların eşit dağılımına sahip aletler için bükülme açısının üst sınırını aşağıdaki gibi belirleyebilirsiniz:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Kısaltma	Tanım
ε	Dönme açısının üst sınırı
h[tt]	Alet tarama sisteminin tarama elemanının yüksekliği
R	Alet yarıçapı
x	Aletin diş sayısı

Bıçakların eşit dağılımlı olmayan aletler için bükülme açısının üst sınırı için hesaplama formülü yoktur. Kırılmaları önlemek için bu aletleri görsel olarak inceleyin. Malzemeyi ölçerek aşınmayı dolaylı olarak belirleyebilirsiniz.

BILGI

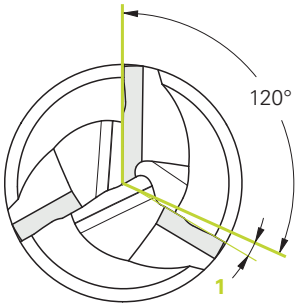
Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan aşınmayı algılamasına neden olabilir. Açısal sapma ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir. Kumanda tek bir bıçak ölçümünden sonra aleti yanlış bir şekilde düzeltirse malzeme reddedilebilir.

- Sonraki işlem adımları için malzeme boyutlarını kontrol edin

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan bir kırmayı algılamasına ve aleti kilitlemesine neden olabilir.

Açısal sapma **1** ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir.



1 Açısal sapma

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? 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 içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T içindeki R alet yarıçapı ile karşılaştırılır. Kumanda, 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 büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet yarıçapı TOOL.T içindeki alet yarıçapı ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q116** Q parametresine yazar. Alet tablosunda R veya DR altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 ALET YARICAPI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

8.3.3 Döngü 483 OLCME ALETI (#17 / #1-05-1)

ISO programlaması
G483

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Aleti tamamen ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) **483** tarama sistemi döngüsünü programlayın. 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 tekil kesici ölçümü

Dönen aletle ölçüm:

Kumanda, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle(mümkünse) aletin uzunluğu ve ardından aletin yarıçapı ölçülür.

Tekil kesim ölçümü ile ölçüm:

Kumanda, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı ve ardından aletin uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü **481** ve **482** tarama sistemi döngüsüne karşılık gelir.

Diğer bilgiler: "Q341=1 yarıçapının tek bir bıçak ölçümü için notlar", Sayfa 383

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

stopOnCheck (No. 122717) değerini **FALSE** olarak ayarlarsanız, kumanda **Q199** sonuç parametresini değerlendirmez. NC programı, kırılma toleransının aşılması durumunda durdurulmaz. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- **stopOnCheck** (No. 122717) değerini **TRUE** olarak değiştirin
- Kırılma toleransının aşılması durumunda NC programını kendiniz durduracağınızdan emin olun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapını, uzunluğunu, kesici sayısını ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.
- Döngü **483** döndürme ve tespit aletlerini veya tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

- **probingCapability** (no. 122723) makine parametresiyle makine üreticisi döngünün fonksiyon şeklini tanımlar. Bu parametreyle diğerlerinin yanı sıra sabit mil ile alet uzunluğu ölçümü yapılmasına izin verilebilir ve aynı zamanda alet yarıçapı ve tekil kesim ölçümü bloke edilebilir.
- Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler sabit mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda **CUT** kesici sayısını 0 ile tanımlamanız ve **CfgTT** makine parametresini uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Q341=1 yarıçapının tek bir bıçak ölçümü için notlar

BILGI

Dikkat, alet ve malzeme için tehlike!

Güçlü bir dönme açısına sahip aletlerde tek bir kesim ölçümü, kumandanın bir kopma veya aşınma algılamamasına neden olabilir. Bu durumda, alet ve malzeme bir sonraki işlem sırasında hasar görebilir.

- Malzeme boyutlarını ör. malzeme alzeme tarama sistemi ile kontrol edin
- Aletin kırılmasını önlemek için aleti gözle kontrol edin

Bükülme açısının üst sınırı aşılırsa tek bir kesim ölçümü gerçekleştirmemelisiniz.

Bıçakların eşit dağılımına sahip aletler için bükülme açısının üst sınırını aşağıdaki gibi belirleyebilirsiniz:

$$\varepsilon = 90 - a\tan\left(\frac{h[tt]}{\frac{R \times 2 \times \pi}{x}}\right)$$

Kısaltma	Tanım
ε	Dönme açısının üst sınırı
h[tt]	Alet tarama sisteminin tarama elemanının yüksekliği
R	Alet yarıçapı
x	Aletin diş sayısı

Bıçakların eşit dağılımlı olmayan aletler için bükülme açısının üst sınırı için hesaplama formülü yoktur. Kırılmaları önlemek için bu aletleri görsel olarak inceleyin. Malzemeyi ölçerek aşınmayı dolaylı olarak belirleyebilirsiniz.

BILGI

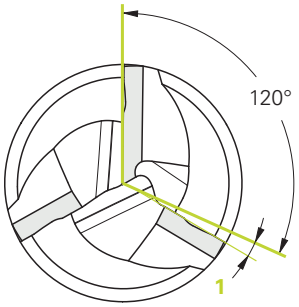
Dikkat, maddi zarar olasılığı!

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan aşınmayı algılamasına neden olabilir. Açısal sapma ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir. Kumanda tek bir bıçak ölçümünden sonra aleti yanlış bir şekilde düzeltirse malzeme reddedilebilir.

- Sonraki işlem adımları için malzeme boyutlarını kontrol edin

Bıçakların eşit dağıtılmamış olduğu aletlerde tek bıçak ölçümü, kumandanın mevcut olmayan bir kırmayı algılamasına ve aleti kilitlemesine neden olabilir.

Açısal sapma **1** ne kadar büyük ve araç yarıçapı da o kadar büyük olursa bu davranış ortaya çıkabilir.



1 Açısal sapma

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q340 Alet ölçümü modu (0-2)? 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 içinde daha önceden bir değer kaydedildiğinde bunun üzerine yazılır. **1:** Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T içindeki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve delta değeri DL ile DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Buna ek olarak sapma, **Q115** ve **Q116** Q parametrelerinde de bulunur. Delta değeri, alet uzunluğu veya yarıçap için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından büyükse o zaman kumanda aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu) **2:** Ölçülen alet uzunluğu ve ölçülen alet yarıçapı, TOOL.T içindeki alet uzunluğu L ve alet yarıçapı R ile karşılaştırılır. Kumanda, sapmayı hesaplar ve değeri **Q115** ve **Q116** Q parametrelerine yazar. Alet tablosunda L, R veya DL, DR altına bir giriş yapılmaz. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q260 Güvenli Yükseklik? Mil ekseninde, malzemeler veya tespit ekipmanları ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda kumanda, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (**safetyDistStylus**'taki güvenli bölge). Giriş: **-99999.9999...+99999.9999**
	Q341 Kesim ölçüsü? 0=Hayır/1=Evet Tekli kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesici ölçülebilir) Giriş: **0**, **1**

Örnek

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 OLCME ALETI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

9

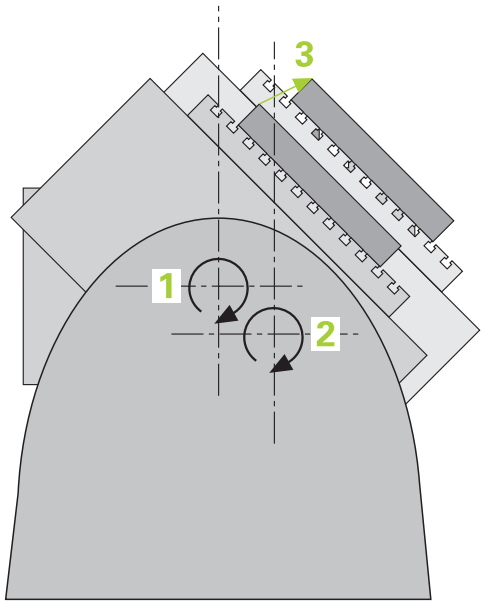
Kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri

9.1 Genel bakış

Döngü		Çağrı	Ayrıntılı bilgiler
450	**SAVE KINEMATICS** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Etkin makine kinematiğini yedekleme ■ Kaydedilmiş kinematiği geri yükleme	**DEF** etkin	Sayfa 392
451	**MEASURE KINEMATICS** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makine kinematiğinin optimizasyonu	**DEF** etkin	Sayfa 395
452	**ON AYAR KOMPANZASYON** (#17 / #1-05-1) ve (#48 / #2-01-1) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makinedeki kinematik dönüşüm zincirini optimize etme	**DEF** etkin	Sayfa 411

9.2 Temel bilgiler (#48 / #2-01-1)

9.2.1 Temel bilgiler



Doğruluk talepleri özellikle de 5 eksen işlem alanında gittikçe artmaktadır. Böylece karmaşık parçalar düzgünce ve tekrarlanabilir doğrulukla uzun süre boyunca imal edilebilmelidir.

Birden çok eksen işlemede meydana gelen hataların nedenleri arasında kumandaya kaydedilmiş olan kinematik model (bkz. resim **1**) ve makinede gerçekten mevcut olan kinematik koşullar arasındaki sapmalar (bkz. sağdaki resim **2**) bulunur. Bu sapmalar, döner eksenlerin konumlandırılması esnasında malzemede bir hataya yol açar (bkz. resim **3**). Bu durumda, model ve gerçeği mümkün olduğunca birbirine yakın olarak ayarlamak için bir imkan yaratılmalıdır.

Numerik kontrol fonksiyonu **KinematicsOpt**, bu kompleks talebi gerçek anlamda dönüştürebilmek için yardımcı olan önemli bir yapı taşıdır: Bir 3D tarama sistemi döngüsü, makineniz üzerinde bulunan döner eksenleri tam otomatik olarak ve bu döner eksenlerin, tezgah ya da başlık olarak mekanik şekilde uygulanmasından bağımsız olarak ölçer. Bu sırada bir kalibrasyon bilyesi makine tezgahının üzerinde herhangi bir yere sabitlenir ve sizin belirleyebileceğiniz bir ince ayarda ölçülür. Döngü tanımlamasında sadece ayrı ayrı her bir devir ekseni için ölçmek istediğiniz alanı belirlersiniz.

Numerik kontrol, ölçülen değerlerden yola çıkarak statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu arada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı pozisyon hatasını en aza indirir ve ölçüm işleminin sonundaki makine geometrisini otomatik olarak kinematik tablonun ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

9.2.2 Ön koşullar

Makine el kitabını dikkate alın!

Gelişmiş Fonksiyon Seti 1 yazılım seçeneği (#8 / #1-01-1) etkinleştirilmelidir.

Yazılım seçeneği (#48 / #2-01-1) etkin olmalıdır.

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

KinematicsOpt kullanma koşulları:

Makine üreticisi, yapılandırma verilerinde **CfgKinematicsOpt** (no. 204800) makine parametrelerini kaydetmiş olmalıdır:

- **maxModification** (no. 204801) öğesi, kinematik verilerinde yapılan değişiklikler bu sınır değer üzerinde bulunduğunda, kumandanın bir bilgi görüntülemeye başlayacağı tolerans sınırını belirler
- **maxDevCalBall** (no. 204802) öğesi, girilen döngü parametresinin ölçülen kalibrasyon bilyesi yarıçapının hangi büyüklükte olabileceğini belirler
- **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) öğesi, döner eksenlerin konumlandırılabildiği ve özel olarak makine üreticisi tarafından tanımlanan bir M fonksiyonunu belirler

- Ölçüm için kullanılan 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş olması gerekir
- Döngüler sadece alet ekseni Z ile uygulanabilir
- Tam olarak bilinen yarıçapa ve yeterli rijitliğe sahip olan bir ölçüm bilyesinin makine tezgahının üzerinde istenilen yere sabitlenmiş olması gerekir
- Makinenin kinematik açıklamasının eksiksiz ve doğru bir şekilde tanımlamış olması ve dönüşüm ölçülerinin yakl. 1 mm bir doğrulukla girilmiş olması gerekir
- Makinenin tamamen geometrik olarak ölçülmüş olması gerekir (bu işlem işletime alma esnasında makine üreticisi tarafından gerçekleştirilir)

HEIDENHAIN, özellikle yüksek rijitliğe sahip olup özel olarak makine kalibrasyonu için tasarlanan **KKH 250 (sipariş numarası 655475-01)** veya **KKH 80 (sipariş numarası 655475-03)** kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye eder. İlgilenirseniz HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

9.2.3 Uyarılar

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

400 ile **499** arasındaki tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürme ile ilgili hiçbir döngü etkin olmamalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

BILGI

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kinematikte bir değişiklik daima referans noktasında da bir değişikliğe neden olur. Temel dönüşler otomatik olarak 0'a geri alınır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını yeniden ayarlayın

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **mStrobeRotAxPos** (No. 204803) makine parametreleri ile makine üreticisi, döner eksenlerin konumlandırılmasını tanımlar. Makine parametresinde bir M fonksiyonu belirlenmişse KinematicsOpt döngülerinden (**450** hariç) birini başlatmadan önce döner eksenleri 0 dereceye (GERÇEK sistem) konumlandırmalısınız.
- Makine parametrelerinin, KinematicsOpt döngüleri tarafından değiştirilmesi durumunda kumanda yeniden başlatılmalıdır. Aksi takdirde belirli koşullar altında değişikliklerin kaybolma riski vardır.

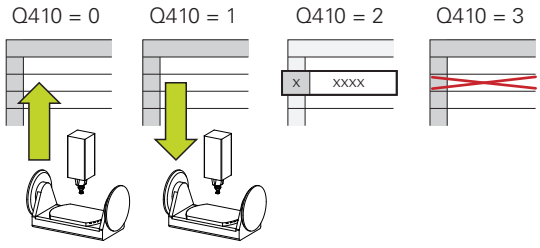
9.3 Kinematiği sabitleme, ölçme ve optimize etme (#48 / #2-01-1)

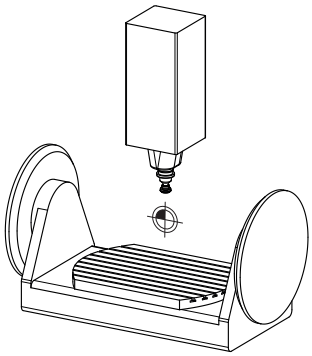
9.3.1 Döngü 450 SAVE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G450

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.





Tarama sistemi döngüsü **450** ile etkin makine kinematiğini yedekleyebilir veya daha önce yedeklenen bir makine kinematiğini geri yükleyebilirsiniz. Kaydedilen veriler gösterilebilir ve silinebilir. Toplamda 16 kayıt yeri mevcuttur.

Uyarılar

Döngü **450** ile yedekleme ve geri yükleme sadece, dönüşümler ile hiçbir alet taşıyıcı kinematiği etkin değilse uygulanabilir.

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Kinematiği optimize etmeden önce temel olarak etkin kinematiği yedeklemeniz gerekir.

  Avantajı:
  - Sonucun beklentilerden farklı olması veya optimizasyon esnasında hataların meydana gelmesi durumunda (örneğin elektrik kesintisi) eski verileri tekrar oluşturabilirsiniz
- **Oluşturma** modunda dikkat edin:
  - Kumanda, yedeklenmiş verileri sadece aynı olan bir kinematik tanımına geri yazabilir
  - Kinematikte meydana gelen bir değişiklik referans noktasında da bir değişiklik meydana getirir, gerekirse yeni bir referans noktasını belirleyin
- Döngü artık aynı değerleri üretmez. Yalnızca mevcut verilerden farklı olan veriler üretir. Dengelemeler de ancak yedeklenmişlerse üretilirler.

Veri saklamaya ilişkin uyarılar

Kumanda, yedeklenmiş verileri **TNC:\table\DATA450.KD** dosyasında kaydeder. Bu dosya ör. **TNCremo** ile harici bir bilgisayarda yedeklenebilir. Dosyanın silinmesi durumunda yedeklenmiş veriler de silinir. Dosyadaki verilerin manuel olarak değiştirilmesi, kayıtların bozulmasına ve dolayısıyla artık kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir.

Kullanım bilgileri:
- **TNC:\table\DATA450.KD** dosyası mevcut değilse Döngü **450** uygulaması sırasında bu dosya otomatik olarak oluşturulur.
- **450** uygulamasını başlatmadan önce varsa **TNC:\table\DATA450.KD** adındaki boş dosyaları silmeye dikkat edin. Boş bir kayıt tablosu (**TNC:\table\DATA450.KD**) mevcutsa ve henüz herhangi bir satır içermiyorsa Döngü **450** uygulaması sırasında bir hata mesajı görüntülenir. Bu durumda boş kayıt tablosunu silin ve döngüyü yeniden uygulayın.
- Yedeklenen verilerde manuel değişiklik yapmayın.
- Gerektiğinde (örneğin veri taşıyıcısının bozulması) dosyayı geri yükleyebilmek için **TNC:\table\DATA450.KD** dosyasını yedekleyin.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q410 Mod (0/1/2/3)? Bir kinematiği yedeklemek veya tekrar oluşturmak isteyip istemediğinizi belirleme: **0**: Etkin kinematiği yedekle **1**: Kaydedilmiş bir kinematiği tekrar oluştur **2**: Güncel bellek durumunu göster **3**: Bir veri setini sil Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q409/QS409 Veri grubu tanımı? Veri seti tanımlayıcısının numarası ya da adı. Mod 2 seçildiğinde **Q409** fonksiyonsuzdur. Mod 1 ve 3'te (üretme ve silme) arama için yer tutucu (joker karakter) kullanabilirsiniz. Kumanda, joker karakterler sayesinde birçok olası veri kaydı bulduysa verilerin ortalama değerlerini geri yükler (mod 1) veya seçilen tüm veri kayıtlarını onaydan sonra siler (mod 3). Arama için şu joker karakterleri kullanabilirsiniz: **?**: Tek bir belirsiz karakter **$**: Tek bir alfabetik karakter (harf) **#**: Tek bir belirsiz rakam *: Herhangi bir uzunlukta belirsiz karakter zinciri Giriş: **0...99999** alternatif maks. **255** karakter. Toplam 16 kayıt yeri mevcuttur.

Etkin kinematiğin kaydedilmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0                 ;MOD ~
    Q409=+947               ;BELLEK ADI
```

Veri kayıtların geri yüklenmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+1                 ;MOD ~
    Q409=+948               ;BELLEK ADI
```

Tüm kayıtlı veri kayıtların gösterilmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+2                 ;MOD ~
    Q409=+949               ;BELLEK ADI
```

Veri kayıtların silinmesi

```
11 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+3                 ;MOD ~
    Q409=+950               ;BELLEK ADI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü **450** uygulamasını yaptıktan sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol (**TCHPRAUTO.html**) oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenen döngünün NC programının adı
- Etkin kinematiğin tanımlayıcısı
- Etkin takım

Protokoldeki diğer veriler seçili moda bağlıdır:

- Mod 0: Numerik kontrolün yedeklediği kinematik zincirinin bütün eksen ve transformasyon girişlerinin kaydı
- Mod 1: Tekrar oluşturmadan önce ve sonra bütün transformasyon girişlerinin protokollenmesi
- Mod 2: Kayıtlı veri gruplarının listelenmesi
- Mod 3: Silinen veri gruplarının listelenmesi

9.3.2 Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)

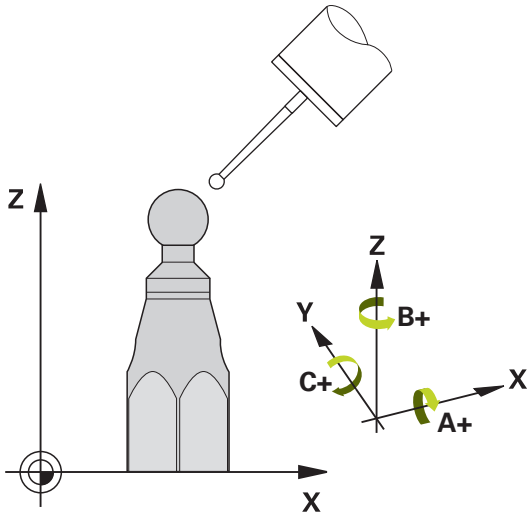
ISO programlaması

G451

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Tarama sistemi döngüsü **451** ile makinenizin kinematiğini kontrol edebilir ve gerekirse optimize edebilirsiniz. Bu esnada, TS 3D tarama sistemi ile makine tezgahının üzerine sabitlediğiniz bir HEIDENHAIN kalibrasyon bilyesinin ölçümü yapılır.

Numerik kontrol statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu sırada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı hacim hatasını en aza indirir ve makine geometrisini ölçüm işleminin bitiminde otomatik olarak kinematik tanımının ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

Döngü akışı

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 **Elle işletim** işletim türünde referans noktasını bilye merkezine yerleştirin veya **Q431**=1 ya da **Q431**=3 tanımlanmışsa: Tarama sistemi ekseninde tarama sistemini manuel olarak kalibrasyon bilyesi üzerine ve işleme düzleminde bilye merkezine konumlandırın
3 Program akışı işletim türünü seçin ve kalibrasyon programını başlatın
4 Kumanda otomatik olarak arka arkaya tüm dönüş eksenlerini belirlemiş olduğunuz ince ayarda ölçer

Programlama ve kullanım bilgileri:
- Optimize etme modunda tespit edilen kinematik verilerinin izin verilen sınır değerin (**maxModification** no. 204801) üzerinde olması durumunda kumanda bir uyarı mesajı verir. Tespit edilen değerlerin aktarımını **NC başlat** ile onaylamanız gerekir.
- Referans noktası ayarlaması sırasında, programlanan yarıçap yalnızca ikinci ölçümde denetlenir. Çünkü kalibrasyon bilyesine göre ön konumlandırma belirsizse ve siz referans noktası ayarlama işlemini yürütürseniz kalibrasyon bilyesi iki kere taranır.

Sonuç parametresi Q

Kumanda, tarama sistemi döngüsünün sonuçlarını aşağıdaki Q parametrelerine kaydeder:

Q parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapma (eksen optimize edilmemişse -1)
Q147	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için X yönünde ofset hatası
Q148	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Y yönünde ofset hatası
Q149	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Z yönünde ofset hatası

Sonuç parametresi QS

Kumanda döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını **QS144 - QS146** QS parametrelerine kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q parametre numarası	Anlamı
QS144	A ekseni konum hatası E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B ekseni konum hatası E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C ekseni konum hatası E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Konum hataları ideal eksen konumundan sapmalardır ve dört karakterle işaretlenir.

Örnek: E_{X0C}= X yönündeki C ekseni konumunda konum hatası.

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Döngü, **QS146** QS parametresi içinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; İlk sonuç E_{X0C}'yi **QS146**'den okuyun
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL0**'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; İkinci sonuç E_{Y0C}'yi **QS146**'den okuyun
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL1**'ye atayın
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Üçüncü sonuç $_{E\,A0C}$'yi **QS146**'den okuyun
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL2**'ye atayın
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Dördüncü sonucu$_{E\,B0C}$'yi **QS146**'den okuyun
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL3**'ye atayın

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

Konumlandırma yönü

Ölçülecek olan döner eksenin konumlandırma yönü, döngüde tanımlamış olduğunuz başlangıç açısı ve son açıdan meydana gelir. 0°'de otomatik olarak bir referans ölçümü gerçekleşir.

Başlangıç açısı ve son açıyı, aynı pozisyonun numerik kontrol tarafından iki kez ölçülmeyeceği şekilde seçin. Aynı ölçüm noktasının iki kez ölçülmesi (ör. +90° ve -270° ölçüm pozisyonu) makul değildir, fakat bir hata mesajının verilmesine yol açmaz.

- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = -90°
  - Başlangıç açısı = +90°
  - Son açı = -90°
  - Ölçüm noktası sayısı = 4
  - Buradan hesaplanan açı adımı = (-90° - +90°) / (4 – 1) = -60°
  - Ölçüm noktası 1 = +90°
  - Ölçüm noktası 2 = +30°
  - Ölçüm noktası 3 = -30°
  - Ölçüm noktası 4 = -90°
- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = +270°
  - Başlangıç açısı = +90°
  - Son açı = +270°
  - Ölçüm noktası sayısı = 4
  - Buradan hesaplanan açı adımı = (270° – 90°) / (4 – 1) = +60°
  - Ölçüm noktası 1 = +90°
  - Ölçüm noktası 2 = +150°
  - Ölçüm noktası 3 = +210°
  - Ölçüm noktası 4 = +270°

Hirth dişleri içeren eksenlere sahip olan makineler

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Konumlandırılması için eksen, Hirth tarama ızgarasından dışarı doğru hareket etmelidir. Kumanda, gerekli durumda ölçüm pozisyonlarını Hirth tarama ızgarasına uyacak şekilde yuvarlar (başlangıç açısı, son açı ve ölçüm noktalarının sayısına bağlı olarak). Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Bu nedenle, tarama sistemi ile kalibrasyon bilyesi arasında bir çarpışmanın meydana gelmemesi için güvenlik mesafesinin yeterince büyük olmasına dikkat edin
- Aynı zamanda, güvenlik mesafesine hareket için yeterince yer olmasına özen gösterin (yazılım son şalteri)

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Makine yapılandırmasına bağlı olarak kumanda, döner eksenleri otomatik olarak konumlandıramaz. Bu durumda, makine üreticisi tarafından kumandanın döner eksenleri hareket ettirebileceği, özel bir M fonksiyonuna ihtiyaç duyarsınız. **mStrobeRotAxPos** (No. 204803) makine parametresinde makine üreticisi bunun için M fonksiyonunun numarasını girmiş olmalıdır. Çarpışma tehlikesi bulunur!

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın

- Yazılım seçeneği (#9 / #4-01-1) mevcut olmadığında geri çekme yüksekliğini 0'dan büyük tanımlayın.
- Ölçüm pozisyonlarını, ilgili eksenin ve Hirth matrisinin başlangıç açısı, son açı ve ölçüm sayısından elde edebilirsiniz.

A ekseni için ölçüm konumlarını hesaplama örneği:

Başlangıç açısı **Q411** = -30
Son açı **Q412** = +90
Ölçüm noktalarının sayısı **Q414** = 4
Hirth matrisi = 3°
Hesaplanan açı adımı = (**Q412** - **Q411**) / (**Q414** -1)
Hesaplanan açı adımı = (90° - (-30°)) / (4 – 1) = 120 / 3 = 40°
Ölçüm pozisyonu 1 = **Q411** + 0 * Açı adımı = -30° → -30°
Ölçüm pozisyonu 2 = **Q411** + 1 * Açı adımı = +10° → 9°
Ölçüm pozisyonu 3 = **Q411** + 2 * Açı adımı = +50° → 51°
Ölçüm pozisyonu 4 = **Q411** + 3 * Açı adımı = +90° → 90°

Ölçüm noktası sayısının seçimi

Zamandan tasarruf etmek için ör. düşük ölçüm nokta sayısı (1 - 2) ile işletime almada kaba bir optimizasyon ayarı gerçekleştirebilirsiniz.

Ardından, orta düzeyde bir ölçüm nokta sayısı (tavsiye edilen değer = yak. 4) ile ince bir optimizasyon ayarı yapılabilir. Daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı, çoğu zaman daha iyi sonuçların elde edilmesine sebep olmaz. En iyi sonuçlar için ölçüm noktalarını eşit oranda eksenin dönme alanına dağıtmanızı tavsiye ederiz.

0-360° değerinde dönme alanına sahip bir ekseni, en iyi şekilde 90°, 180° ve 270° değerinde üç ölçüm noktasıyla ölçebilirsiniz. Yani başlangıç açısını 90° ve son açıyı 270° ile tanımlayın.

Doğruluğu kontrol etmek isterseniz **kontrol** modunda daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı da girebilirsiniz.

Bir ölçüm noktası 0° ile tanımlanmış ise bu dikkate alınmaz, çünkü 0°'de her zaman bir referans ölçümü gerçekleşir.

Makine tezgahı üzerindeki kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Prensip olarak kalibrasyon bilyesini, makine tezgahı üzerinde erişilebilir her yere yerleştirebilir, ve gergi gereçleri veya işleme parçalarına sabitleyebilirsiniz. Aşağıdaki faktörler ölçüm sonucunu olumlu olarak etkilemelidir:

- Yuvarlak/döndürme tezgahlı makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca dönme merkezinden uzak bir yere sabitleyin
- Büyük hareket yoluna sahip makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca sonraki çalışma konumuna yakın bir yere sabitleyin

Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Çeşitli kalibrasyon yöntemlerine yönelik bilgiler

- **Çalıştırma esnasında yaklaşık ölçülerin girilmesinden sonra kaba bir optimizasyon ayarı**
  - Ölçüm nokta sayısı 1 ila 2 arasında
  - Devir eksenlerin açı adımı: Yakl. 90°
- **Hareket alanının tamamında ince bir optimizasyon ayarı**
  - Ölçüm nokta sayısı 3 ila 6 arasında
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
  - Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, tezgah döner eksenlerinde büyük bir ölçüm dairesi yarıçapının oluşacağı veya başlık döner eksenlerinde ölçümün temsili bir konumda gerçekleşebileceği şekilde (ör. hareket alanının ortasında) konumlandırın
- **Özel bir dönüş ekseninin konumunun optimize edilmesi**
  - Ölçüm nokta sayısı 2 ila 3 arasında
  - Ölçümler, daha sonra işlemelerin gerçekleştirileceği dönüş ekseni açısı etrafındaki bir eksenin (**Q413**/**Q417**/**Q421**) çalışma açısı yardımıyla gerçekleştirilir
  - Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, kalibrasyonun çalışmanın yapılacağı yerde gerçekleşeceği şekilde konumlandırın
- **Makine hassasiyetinin kontrol edilmesi**
  - Ölçüm noktası sayısı 4 ila 8
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
- **Dönüş ekseninde gevşekliğin tespit edilmesi**
  - Ölçüm nokta sayısı 8 ila 12 arasında
  - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır

Kesinlik

Gerekirse ölçüm süresi için dönüş eksenlerinin mandallarını devre dışı bırakın, aksi takdirde ölçüm sonuçları hatalı olabilir. Makine el kitabını dikkate alın.

Makinenin geometri ve pozisyon hataları, ölçüm değerlerini ve böylece döner bir eksenin optimize edilmesini etkiler. Bu yüzden, ortadan kaldırılamayan bir artık hatası daima mevcut olacaktır.

Geometri ve konumlandırma hatalarının mevcut olmaması şartıyla; döngü tarafından tespit edilen değerler, makinenin herhangi bir yerinde belirli bir zamanda eksiksiz şekilde yeniden elde edilebilir özelliktedir. Geometri ve pozisyon hataları ne kadar büyük olursa, ölçümleri farklı pozisyonlarda gerçekleştirdiğinizde, ölçüm sonuçlarının dağılımı da o kadar büyük olur.

Ölçüm protokolünde numerik kontrol tarafından verilen dağılım, bir makinenin statik dönme hareketlerinin doğruluğu için bir ölçüdür. Ancak ölçüm doğruluğu incelemesine ölçüm dairesinin yarıçapı ve ölçüm noktalarının sayısı ve konumu da dahil olmalıdır. Sadece tek bir ölçüm noktasının olması halinde dağılım hesaplanamaz; bu durumda verilen dağılım, ölçüm noktasının hacim hatasına eşittir.

Aynı anda birkaç döner eksenin hareket etmesi durumunda eksenlerin hataları üst üste gelir veya en kötü ihtimalde birbirine eklenir.

Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.

Gevşeklik

Gevşek ifadesi ile; yön değiştirme esnasında devir verici (açı ölçüm cihazı) ve tezgah arasında meydana gelen küçük mesafe kastedilir. Döner eksenlerin genel hattın dışında bir gevşek noktaya sahip olması durumunda, ör. açı ölçümünün motor döner sensörü ile gerçekleştirilmesi nedeniyle dönme esnasında ciddi hatalar meydana gelebilir.

Q432 giriş parametresiyle gevşekliklerde bir ölçüm etkinleştirebilirsiniz. Bunun için numerik kontrolün geçme açısı olarak kullanacağı bir açı girin. Döngü, her döner eksen için iki adet ölçüm gerçekleştirir. Açı değerini 0 olarak aktarırsanız numerik kontrol, bir gevşeklik tespit etmez.

İsteğe bağlı **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresinde döner eksenleri konumlandırmak için bir M fonksiyonu tanımlanmış ise ya da eksen bir Hirth ekseni ise gevşek noktalarının tespiti yapılamaz.

Programlama ve kullanım bilgileri:

- Kumanda, gevşek noktalarda otomatik kompanzasyon gerçekleştirmez.
- Ölçüm dairesi yarıçapı < 1 mm ise kumanda, artık gevşek noktaların tespitini yapmaz. Ölçüm dairesi yarıçapı ne kadar büyükse kumanda, dönüş ekseni gevşekliğini o kadar kesin olarak belirleyebilir.

  Diğer bilgiler: "Protokol fonksiyonu", Sayfa 410

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmeli ve bunu etkinleştirmiş olmanız veya **Q431** giriş parametresini uygun şekilde 1 ya da 3 olarak tanımlamanız gerekir.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- Kumanda döngü tanımındaki etkin olmayan eksenlere yönelik verileri yok sayar.
- Makine sıfır noktasında (**Q406**=3) düzeltme yapmak ancak başlık veya tezgah taraflı üst üste binmiş dönüş eksenleri ölçülüyorsa mümkündür.
- Referans noktası ayarlamayı ölçümden önce etkinleştirdiyseniz (**Q431** = 1/3), döngü başlangıcından önce tarama sistemini güvenlik mesafesi (**Q320** + SET_UP) kadar yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesi üzerinde ortalayarak konumlandırın.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.
- Kinematik ölçümden sonra referans noktasını yeniden kaydetmeniz gerekir.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- İsteğe bağlı **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresi -1'e eşit olmayan şekilde (M fonksiyonu, döner ekseni konumlandırır) tanımlandığında bir ölçümü yalnızca bütün döner eksenler 0° ise başlatabilirsiniz.
- Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, isteğe bağlı **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.
- Açıların optimizasyonu için makine üreticisi, konfigürasyonu uygun şekilde değiştirebilir.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q406 Mod (0/1/2/3)? Kumandanın etkin kinematiği kontrol edip optimize edip etmeyeceğini belirleyin: **0**: Etkin makine kinematiğini kontrol et. Kumanda, kinematiği belirlemiş olduğunuz döner eksenlerinde ölçer, etkin olan kinematikte değişiklikler yapmaz. Kumanda, ölçüm sonuçlarını bir ölçüm protokolünde görüntüler. **1**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Ardından etkin kinematiğin **döner eksenlerinin pozisyonunu** optimize eder. **2**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Daha sonra **açı ve pozisyon hataları** optimize edilir. (#52 / #2-04-1) KinematicsComp, bir açı hatası düzeltmesi için önkoşuldur. **3**: Etkin makine kinematiğini optimize et: Kumanda sizin tanımladığınız döner eksenlerindeki kinematiği ölçer. Daha sonra da makinenin sıfır noktasını otomatik olarak düzeltir. Daha sonra **açı ve pozisyon hataları** optimize edilir. (#52 / #2-04-1) KinematicsComp önkoşuldur. Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q411 A ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı A eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 A ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı A eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 A ekseni çalışma açısı? A ekseni ayar açısı A ekseninde diğer döner eksenlerin ölçüleceği hücum açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 A ekseni ölçüm nokt. (0...12)? Kumandanın A ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q415 B ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı B eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 B ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı B eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 B ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği B eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q418 B ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın B ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q419 C ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı C eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 C ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı C eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 C ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği C eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 C ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın C ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz Giriş: **0...12**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q431 Ön ayar yapın (0/1/2/3)? Kumandanın etkin referans noktasını bilye merkezine otomatik olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin: **0**: Referans noktasını otomatik olarak bilye merkezine ayarlama: Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **1**: Referans noktasını ölçümden önce bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır **2**: Referans noktasını ölçümden sonra bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **3**: Referans noktasını ölçümden önce ve sonra bilye merkezine ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q432 Gevşeklik telafisi açı alanı Burada döner eksen gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlayabilirsiniz. Geçiş açısı, döner eksenlerin gerçek gevşekliğinden belirgin olarak daha büyük olmalıdır. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-3...+3**

Kinematiğin kaydedilmesi ve kontrol edilmesi

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0          ;MOD ~
    Q409=+5          ;BELLEK ADI
13 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+0          ;MOD ~
    Q407=+12.5       ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0          ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0          ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90         ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90         ;ENDWINKEL A-ACHSE ~
    Q413=+0          ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0          ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90         ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90         ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0          ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2          ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=-90         ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+90         ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0          ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+2          ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4          ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+0          ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0          ;GEVSEK ACI ALANI
```

Çeşitli modlar (Q406)

Kontrol modu Q406 = 0

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Numerik kontrol, olası bir konumlandırma optimizasyonunun sonuçlarını kaydeder; ancak uyarlama gerçekleştirmez

Döner eksen pozisyon optimizasyonu modu Q406 = 1

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Bu esnada numerik kontrol, kinematik modelde döner eksenin pozisyonu, daha net bir kesinliğe ulaşmak üzere değiştirir
- Makine verilerinin adaptasyonu otomatik olarak gerçekleşir

Pozisyon ve açı optimizasyon modu Q406 = 2

- Numerik kontrol, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Ardından pozisyon optimizasyonu gerçekleştirilir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak kumanda tarafından hesaplanır

HEIDENHAIN, makine kinematiğine bağlı olarak açıların doğru hesaplanması için bir defa 0° çalışma açısı ile ölçüm yapılmasını tavsiye eder.

Makine sıfır noktası, pozisyon ve açı optimizasyon modu Q406 = 3

- Kumanda, dönüş eksenlerini tanımlı konumlarda ölçer ve bundan döndürme dönüşümünün statik doğruluğunu tespit eder
- Ardından pozisyon optimizasyonu gerçekleştirilir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak kumanda tarafından hesaplanır

- HEIDENHAIN, açı hatalarının açısını doğru bir şekilde belirlemek amacıyla, ilgili döner eksenin yaklaşma açısının bu ölçümde 0° alınmasını önerir.
- Bir makine sıfır noktasını düzeltildikten sonra kumanda, ölçülen açısal eksenin ilişkili açı konumu hatasının (**locErrA**/**locErrB**/**locErrC**) kompanzasyonunu azaltmaya çalışır.

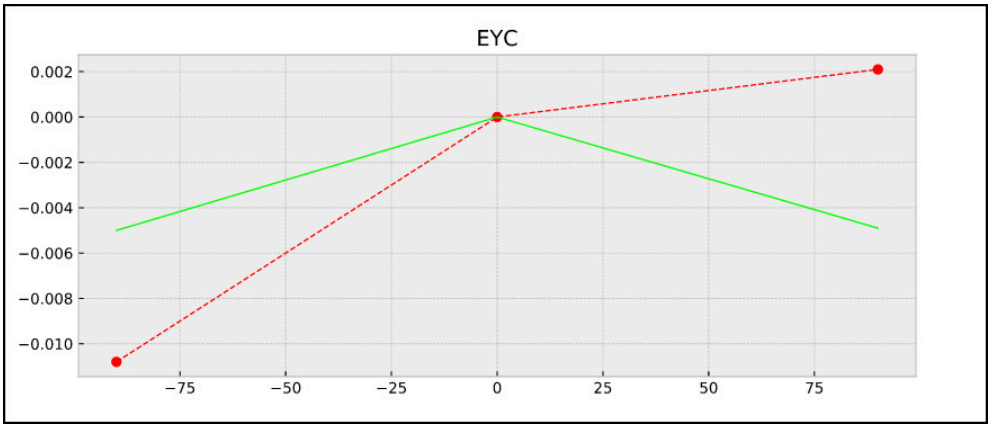
Öncesinde otomatik referans noktası ve döner eksen gevşekliğinin ölçümü ile döner eksenlerin açı ve konum optimizasyonu yapın

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1                ;MOD ~
    Q407=+12.5             ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0                ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0                ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750              ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0                ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90               ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90               ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+0                ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0                ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90               ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90               ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0                ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+4                ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90               ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270              ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0                ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3                ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+3                ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+1                ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0.5              ;GEVSEK ACI ALANI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü 451 işlendikten sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html**) oluşturur ve protokol dosyasını ilgili NC programının bulunduğu klasöre kaydeder. Protokol aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Alet adı
- Etkin kinematik
- Gerçekleştirilen mod (0=kontrol/1=pozisyon optimizasyonu/2=poz optimizasyonu/3=makine sıfır noktası ve poz optimizasyonu)
- Yaklaşma açıları
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Son açı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - **Q423 > 0** ise ortalaması alınmış gevşek noktalar
  - Eksenlerin konumları
  - Standart sapma (dağılım)
  - Maksimum sapma
  - Açı hatası
  - Bütün eksenlerdeki düzeltme miktarları (referans noktası kayması)
  - Optimizasyondan önce kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Optimizasyondan sonra kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - 0 için ortalama konumlandırma hatası ve standart sapma
  - Şemalı SVG dosyaları: Her bir ölçüm konumunun ölçülen ve optimize edilen hataları.
    - Kırmızı çizgi: Ölçülen konumlar
    - Yeşil çizgi: Döngü akışından sonra optimize edilmiş değerler
    - Şemanın tanımı: Dönme eksenine bağlı olarak eksen tanımı, ör. EYC = C ekseninin Y ekseninde bileşen hatası.
    - Şemanın X ekseni: Derece° cinsinden döner eksen konumu
    - Şemanın Y ekseni: Konumların mm cinsinden sapmaları



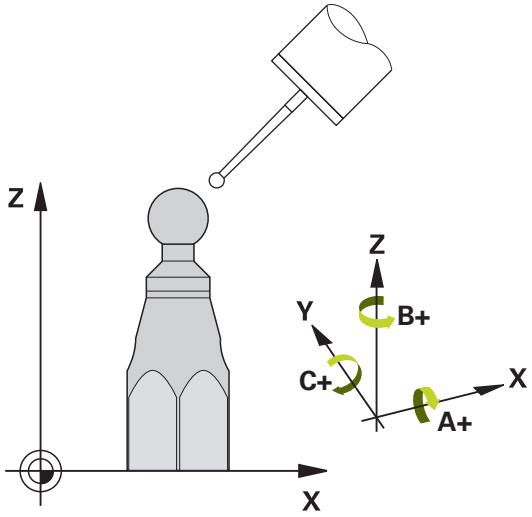
EYC ölçümü örneği: C ekseninin Y ekseninde bileşen hatası

9.3.3 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G452

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.



Tarama sistemi döngüsü **452** ile makinenizin kinematik dönüşüm zincirini optimize edebilirsiniz (bkz. "Döngü 451 MEASURE KINEMATICS (#48 / #2-01-1)", Sayfa 395). Ardından kumanda, yine kinematik modelde malzeme koordinat sistemini, güncel referans noktasını optimizasyondan sonra kalibrasyon bilyesinin merkezinde olacak şekilde düzeltir.

Döngü akışı

> Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Bu döngüyle ör. değiştirme başlıklarını kendi aralarında uyarlayabilirsiniz.

1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
2 Referans kafasını Döngü **451** ile tamamen ölçün ve ardından Döngü **451** ile bilye merkezinde referans noktasının ayarlanmasını sağlayın
3 İkinci kafayı değiştirin
4 Geçiş kafasını döngü **452** ile kafa değiştirme arayüzüne kadar ölçün
5 Diğer geçiş kafalarını **452** ile referans kafasına eşitleyin

İşleme esnasında kalibrasyon bilyesini makine tezgahına gerilmiş olarak bırakabilirseniz ör. makinenin bir sapmasını dengeleyebilirsiniz. Bu işlem dönüş ekseni olmayan bir makinede de mümkündür.

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 Kalibrasyon bilyesinde referans noktasını ayarlayın
3 Malzemede referans noktasını ayarlayın ve malzeme işlemeyi başlatın
4 Döngü **452** ile düzenli aralıklarla bir Preset kompanzasyonu uygulayın. Bu esnada kumanda, ilgili eksenlerin sapmalarını algılar ve bunları kinematikte düzeltir

Sonuç parametresi Q

Q parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapma (-1, eksen ölçülmemişse)
Q147	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için X yönünde ofset hatası
Q148	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Y yönünde ofset hatası
Q149	İlgili makine parametresine manuel aktarma işlemi için Z yönünde ofset hatası

Sonuç parametresi QS

Kumanda döner eksenlerin ölçülen konum hatalarını **QS144 - QS146** QS parametrelerine kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır. Sonuçlar bir boşlukla birbirinden ayrılır.

Örnek: **QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"**

Q parametre numarası	Anlamı
QS144	A ekseni konum hatası E_{Y0A} E_{Z0A} E_{B0A} E_{C0A}
QS145	B ekseni konum hatası E_{Z0B} E_{X0B} E_{C0B} E_{A0B}
QS146	C ekseni konum hatası E_{X0C} E_{Y0C} E_{A0C} E_{B0C}

Konum hataları ideal eksen konumundan sapmalardır ve dört karakterle işaretlenir.

Örnek: E_{X0C}= X yönündeki C ekseni konumunda konum hatası.

NC programındaki bireysel sonuçları dize işlemini kullanarak sayısal değerlere dönüştürebilirsiniz ve örneğin değerlendirmelerde kullanabilirsiniz.

Örnek:

Döngü, **QS146** QS parametresi içinde aşağıdaki sonuçları getirir:

QS146 = "0.01234567 -0.0123456 0.00123456 -0.0012345"

Aşağıdaki örnek, belirlenen sonuçların sayısal değerlere nasıl dönüştürüleceğini göstermektedir.

11 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG0 LEN10)	; İlk sonuç E_{X0C}'yi **QS146**'den okuyun
12 QL0 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL0**'ye atayın
13 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG11 LEN10)	; İkinci sonuç E_{Y0C}'yi **QS146**'den okuyun
14 QL1 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL1**'ye atayın
15 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG22 LEN10)	; Üçüncü sonuç $_{E\,A0C}$'yi **QS146**'den okuyun
16 QL2 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL2**'ye atayın
17 QS0 = SUBSTR (SRC_QS146 BEG33 LEN10)	; Dördüncü sonucu$_{E\,B0C}$'yi **QS146**'den okuyun
18 QL3 = TONUMB (SRC_QS0)	; Alfasayısal değeri **QS0**'den sayısal değere dönüştürün ve **QL3**'ye atayın

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabında programlama ve test etme kısmında

Uyarılar

Bir Preset dengelemesini uygulayabilmek için kinematik gerekli şekilde hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- İşleme düzleminin döndürülmesi için tüm fonksiyonların sıfırlanmış olmasına dikkat edin.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmiş ve etkinleştirmiş olmanız gerekir.
- Ayrı bir konum ölçüm sistemi olmayan eksenlerde ölçüm noktalarını, son şaltere kadar 1° hareket yolu olacak şekilde seçin. Kumanda, bu yola dahili gevşek kompanzasyon için ihtiyaç duyar.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.

- Döngüyü ölçüm esnasında sonlandırırsanız kinematik verileri artık orijinal durumda olmayabilir. Döngü **450** ile optimizasyondan önce etkin kinematiği yedekleyin. Böylece, bir hata durumunda en son etkin kinematiği geri yükleyebilirsiniz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **maxModificaition** (no. 204801) makine parametresiyle makine üreticisi bir transformasyonun değişiklikleri için izin verilen sınır değerini tanımlar. Belirlenen kinematik verileri izin verilen sınır değerin üzerinde bulunduğunda kumanda bir uyarı mesajı verir. Tespit edilen değerlerin aktarımını **NC başlat** ile onaylamanız gerekir.
- **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresiyle makine üreticisi kalibrasyon bilyesi için izin verilen maksimum yarıçap sapmasını tanımlar. Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q411 A ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı A eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q412 A ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı A eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q413 A ekseni çalışma açısı? A ekseni ayar açısı A ekseninde diğer döner eksenlerin ölçüleceği hücum açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q414 A ekseni ölçüm nokt. (0...12)? Kumandanın A ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q415 B ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı B eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q416 B ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı B eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q417 B ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği B eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.999...+360.000**
	Q418 B ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın B ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. Giriş: **0...12**
	Q419 C ekseni başlangıç açısı? İlk ölçümün yapılacağı C eksenindeki başlangıç açısı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q420 C ekseni bitiş açısı? Son ölçümün yapılacağı C eksenindeki son açı. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q421 C ekseni çalışma açısı? Diğer döner eksenlerin ölçüleceği C eksenindeki ayar açısı. Giriş: **-359.9999...+359.9999**
	Q422 C ekseni ölçüm nkt. (0...12)? Kumandanın C ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu eksende bir ölçüm uygulamaz Giriş: **0...12**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q432 Gevşeklik telafisi açı alanı Burada döner eksen gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlayabilirsiniz. Geçiş açısı, döner eksenlerin gerçek gevşekliğinden belirgin olarak daha büyük olmalıdır. Giriş = 0 olduğunda kumanda, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz.

Yardım resmi	Parametre
	Giriş: **-3...+3**

Kalibrasyon programı

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 450 SAVE KINEMATICS ~
    Q410=+0          ;MOD ~
    Q409=+5          ;BELLEK ADI
13 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5       ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0          ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0          ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750        ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+0          ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90         ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90         ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+0          ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+0          ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90         ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90         ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0          ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2          ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=-90         ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+90         ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0          ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+2          ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4          ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0          ;GEVSEK ACI ALANI
```

Değiştirme başlıklarının dengelenmesi

Kafa değişimi makineye özel bir fonksiyondur. Makine el kitabına dikkat edin.

- İkinci geçiş başlığının değiştirilmesi
- Tarama sistemini değiştirin
- Geçiş kafasını Döngü **452** ile ölçün
- Sadece gerçekten değiştirilmiş olan eksenleri ölçün (örnekte sadece A ekseni, C ekseni **Q422** ile gizlenmiştir)
- Referans noktası ve kalibrasyon bilyesinin konumunu tüm işlem boyunca değiştiremezsiniz
- Diğer bütün geçiş düğmelerini aynı yolla uygun hale getirebilirsiniz

Geçiş kafasını denkleştirin

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0             ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+2000          ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45            ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90            ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90            ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45            ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4             ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90            ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90            ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0             ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2             ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90            ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270           ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0             ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+0             ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4             ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0             ;GEVSEK ACI ALANI
```

Bu işlemin amacı, döner eksenlerin (başlık değişimi) değişiminden sonra malzemedeki referans noktasının değişmemesidir

Aşağıdaki örnekte bir çatal başlığın AC eksenleriyle dengelenmesi açıklanmıştır. A eksenleri değiştirilir, C ekseni ana makinede kalır.

- Ardından referans kafası olarak görev görecek geçiş kafalarının değiştirilmesi.
- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kinematiğin tamamını referans kafasını kullanarak Döngü **451** aracılığıyla ölçün
- Referans noktasını (Döngü **451** içinde **Q431** = 2 ya da 3 ile) referans kafası ölçümünden sonra ayarlayın

Referans kafasının ölçülmesi

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1              ;MOD ~
    Q407=+12.5           ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0              ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0              ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+2000           ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45             ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90             ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90             ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45             ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4              ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90             ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90             ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0              ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2              ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90             ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270            ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0              ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3              ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4              ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+3              ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0              ;GEVSEK ACI ALANI
```

Sapma kompanzasyonu

Bu işlem dönüş ekseni olmayan makinelerde de mümkündür.

İşlem esnasında bir makinenin çeşitli yapı parçaları, değişen çevre etkilerinden bir sapmaya uğrar. Sapma, hareket alanı üzerinde yeterince sabitse ve işlem esnasında kalibrasyon bilyesi makine tezgahının üzerinde kalabiliyorsa bu sapma Döngü **452** ile tespit edilebilir ve dengelenebilir.

- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- İşleme başlamadan önce Döngü **451** ile kinematiği tamamen ölçün
- Referans noktasını (Döngü **451** içinde **Q432** = 2 ya da 3 ile) kinematik ölçümünden sonra ayarlayın
- Sonra malzemeleriniz için referans noktalarını ayarlayın ve işlemi başlatın

Sapma kompanzasyonu için referans ölçümü

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
12 CYCL DEF 247 REFERANS NOKT AYARI ~
    Q339=+1                 ;REFERANS NOKTASI NO.
13 TCH PROBE 451 MEASURE KINEMATICS ~
    Q406=+1                 ;MOD ~
    Q407=+12.5              ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0                 ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0                 ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+750               ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45                ;REFERANS ACISI ~
    Q411=+90                ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+270               ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45                ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4                 ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90                ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90                ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0                 ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2                 ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90                ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270               ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0                 ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3                 ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+4                 ;TARAMA SAYISI ~
    Q431=+3                 ;ON AYARI AYARLA ~
    Q432=+0                 ;GEVSEK ACI ALANI
```

- Düzenli aralıklarla eksenlerin sapmasını tespit edin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kalibrasyon bilyesinde referans noktasını etkinleştirin
- Döngü **452** ile kinematiği ölçün
- Referans noktası ve kalibrasyon bilyesinin konumunu tüm işlem boyunca değiştiremezsiniz

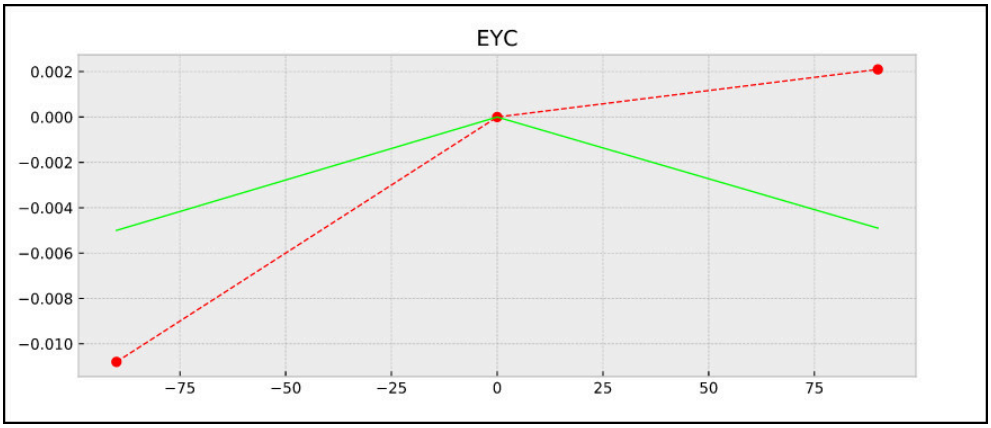
Sapmayı dengeleyin

```
11 TOOL CALL "TOUCH_PROBE" Z
13 TCH PROBE 452 ON AYAR KOMPANZASYON ~
    Q407=+12.5          ;SPHERE RADIUS ~
    Q320=+0             ;GUVENLIK MES. ~
    Q408=+0             ;RETR. HEIGHT ~
    Q253=+9999          ;BESLEME POZISYONL. ~
    Q380=+45            ;REFERANS ACISI ~
    Q411=-90            ;START ANGLE A AXIS ~
    Q412=+90            ;END ANGLE A AXIS ~
    Q413=+45            ;INCID. ANGLE A AXIS ~
    Q414=+4             ;MEAS. POINTS A AXIS ~
    Q415=-90            ;START ANGLE B AXIS ~
    Q416=+90            ;END ANGLE B AXIS ~
    Q417=+0             ;INCID. ANGLE B AXIS ~
    Q418=+2             ;MEAS. POINTS B AXIS ~
    Q419=+90            ;START ANGLE C AXIS ~
    Q420=+270           ;END ANGLE C AXIS ~
    Q421=+0             ;INCID. ANGLE C AXIS ~
    Q422=+3             ;MEAS. POINTS C AXIS ~
    Q423=+3             ;TARAMA SAYISI ~
    Q432=+0             ;GEVSEK ACI ALANI
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, döngü **452** işlendikten sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html)** oluşturur ve protokol dosyasını ilgili NC programının bulunduğu klasöre kaydeder. Protokol aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Alet adı
- Etkin kinematik
- Gerçekleştirilen mod
- Yaklaşma açıları
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Bitiş açısı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - **Q423 > 0** ise ortalaması alınmış gevşek noktalar
  - Eksenlerin konumları
  - Standart sapma (dağılım)
  - Maksimum sapma
  - Açı hatası
  - Bütün eksenlerdeki düzeltme miktarları (referans noktası kayması)
  - Preset kompanzasyonundan önce kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Preset kompanzasyonundan sonra kontrol edilen döner eksenlerin pozisyonu (kinematik dönüşüm zincirinin başlangıcına, genel olarak da mil burnuna ilişkindir)
  - Ortalanmış konumlama hatası
  - Şemalı SVG dosyaları: Her bir ölçüm konumunun ölçülen ve optimize edilen hataları.
    - Kırmızı çizgi: Ölçülen konumlar
    - Yeşil çizgi: Optimize edilmiş değerler
    - Şemanın tanımı: Dönme eksenine bağlı olarak eksen tanımı, ör. EYC = C eksenine bağlı olarak Y ekseni sapmaları
    - Şemanın X ekseni: Derece° cinsinden döner eksen konumu
    - Şemanın Y ekseni: Konumların mm cinsinden sapmaları



EYC ölçümü örneği: C eksenine bağlı olarak Y ekseni sapmaları

9.3.4 Döngü 453 KINEMATIK IZGARA (#48 / #2-01-1)

ISO programlaması
G453

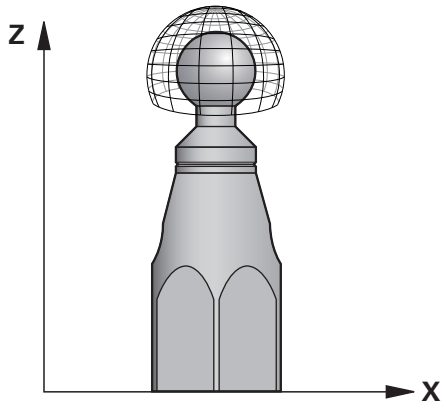
Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!

KinematicsOpt (#48 / #2-01-1) yazılım seçeneği gereklidir.

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Bu döngüyü kullanabilmek için makine üreticiniz önceden bir kompanzasyon tablosu (*.kco) oluşturup yapılandırmalı ve ayrıca diğer ayarları uygulamış olmalıdır.



Makineniz konum hatası bakımından önceden optimize edilmişse de (örneğin döngü **451** ile) Tool Center Point'te (**TCP**) dönüş eksenlerinin dönmesi sırasında artık hatalar kalabilir. Bunlar, başlıklı dönüş eksenlerinin ör. bileşen hatalarından (ör. bir yatak hatasından) meydana gelebilir.

Döngü **453 KINEMATIK IZGARA** ile yuvarlak eksen konumlarına bağlı olarak döner başlıklardaki hatalar tespit edilip dengelenebilir. Bu döngü ile bir 3D tarama sistemi TS yardımıyla makine tezgahının üzerine sabitlediğiniz bir HEIDENHAIN kalibrasyon bilyesinin ölçümünü yapabilirsiniz. Döngü bu durumda tarama sistemini, kalibrasyon bilyesi etrafına ızgara formunda düzenlenmiş konumlara otomatik olarak hareket ettirir. Bu dönüş ekseni konumlarını makine üreticiniz belirler. Konumlar maks. üç boyutta bulunabilir. (Her boyut bir dönüş eksenidir). Bilyedeki tarama işleminden sonra çok boyutlu bir tablo vasıtasıyla hatanın kompanzasyonu gerçekleşebilir. Bu kompanzasyon tablosunu (*.kco) makine üreticiniz belirler, ayrıca bu tablonun depolama yerini de belirler.

Döngü **453** ile çalışma yapıyorsanız döngüyü çalışma alanındaki çok sayıda farklı konumda uygulayın. Bu sayede Döngü **453** ile bir kompanzasyonun, makine hassasiyeti üzerinde istenen pozitif etkiye sahip olup olmadığını derhal kontrol edebilirsiniz. Sadece aynı düzeltme değerleriyle çok sayıdaki konumda istenen iyileştirmeler hedefleniyorsa bu tür bir kompanzasyon ilgili makine için uygundur. Durum bu şekilde değilse hatalar, dönüş eksenleri haricinde aranmalıdır.

Dönüş ekseni konum hatası optimize edildikten sonra Döngü **453** ile ölçüm gerçekleştirin. Bunun için önceden örneğin Döngü **451** ile çalışın.

HEIDENHAIN, özellikle yüksek rijitliğe sahip olup özel olarak makine kalibrasyonu için tasarlanan **KKH 250 (sipariş numarası 655475-01)** veya **KKH 100 (sipariş numarası 655475-02)** kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye eder. İlgilendiğinizde HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

Kumanda makinenizin hassasiyetini optimize eder. Bunun için ölçüm işleminin sonunda kompanzasyon değerlerini bir kompanzasyon tablosuna (*kco) otomatik olarak kaydeder. (**Q406**=1 modunda)

Döngü akışı

1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
2 Manuel işletim türünde referans noktasını bilye merkezine yerleştirin ya da **Q431=1** veya **Q431=3** tanımlanmışsa: Tarama sistemi ekseninde tarama sistemini manuel olarak kalibrasyon bilyesi üzerine ve çalışma düzleminde bilye ortasına konumlandırın
3 Program akışı işletim türünü seçin ve NC programını başlatın
4 Döngü, **Q406** (-1=silme/0=kontrol etme/1=dengeleme) durumuna bağlı olarak uygulanır

Referans noktası ayarlaması sırasında, programlanan yarıçap yalnızca ikinci ölçümde denetlenir. Çünkü kalibrasyon bilyesine göre ön konumlandırma belirsizse ve siz referans noktası ayarlama işlemini yürütürseniz kalibrasyon bilyesi iki kere taranır.

Çeşitli modlar (Q406)

Kontrol modu Q406 = 0

- Numerik kontrol kalibrasyon bilyesinde taramalar uygular.
- Sonuçlar, güncel NC programının bulunduğu klasöre html formatında bir protokol olarak kaydedilir

Makine tezgahı üzerindeki kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Prensip olarak kalibrasyon bilyesini, makine tezgahı üzerinde erişilebilir her yere yerleştirebilirsiniz ancak bilye tespit ekipmanı veya malzemelere de sabitlenebilir. Ancak kalibrasyon bilyesinin daha sonraki çalışma adımlarına mümkün olduğu kadar yakın şekilde gerilmesi önerilir.

Kalibrasyon bilyesinin makine tezgahı üzerindeki konumunu ölçüm işlemi esnasında bir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Uyarılar

Yazılım seçeneği (#48 / #2-01-1) gereklidir.

Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

Kompanzasyon tablosunun (*.kco) nerede saklanacağını makine üreticiniz belirler.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Bu döngüyü işlediğinizde temel dönüş veya 3D temel dönüş aktif olmamalıdır. Kumanda gerekirse referans noktası tablosunun **SPA**, **SPB** ya da **SPC** sütunlarından değerleri siler. Döngüden sonra yeniden bir temel dönüş veya 3D temel dönüş başlatmalısınız, aksi taktirde çarpışma tehlikesi bulunur.

- Döngüyü işlemeden önce temel dönüşü devre dışı bırakın.
- Bir optimizasyon işleminden sonra referans noktasını ve temel dönüşü yeniden koyun

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Döngü başlatma öncesinde **M128** veya **FUNCTION TCPM** kapatılmış olmalıdır.
- Döngü **453** ve aynı şekilde **451** ve **452**, dönüş eksenlerinin konumuyla uyumlu etkin bir 3D KIRMIZI ile otomatik işletimde terk edilir.
- Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmeniz ve bunu etkinleştirmeniz veya **Q431** giriş parametresini uygun şekilde 1 ya da 3 olarak tanımlamanız gerekir.
- Kumanda, konumlandırma beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğine hareket için döngü parametresi **Q253** ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden daha küçük olan değeri alır. Kumanda, dönüş ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi **Q253** ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.
- İnç programlaması: Kumanda, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak görüntüler.
- Referans noktası ayarlamayı ölçümden önce etkinleştirdiyseniz (**Q431** = 1/3), döngü başlangıcından önce tarama sistemini güvenlik mesafesi (**Q320** + **SET_UP**) kadar yaklaşık olarak kalibrasyon bilyesi üzerinde ortalayarak konumlandırın.

- Makinenizin ayarlı bir mil ile donatılmış olması halinde, tarama sistemi tablosundaki (**TRACK sütunu**) açı izlemesini etkinleştirmelisiniz. Böylece genelde bir 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğu yükseltmiş olur.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **mStrobeRotAxPos** (no. 204803) makine parametresiyle makine üreticisi bir transformasyonun izin verilen maksimum değişikliğini tanımlar. Değer eşit değildir -1 ise (M fonksiyonu, döner ekseni konumlandırır) bir ölçümü yalnızca bütün döner eksenler 0° üzerindeyse başlatın.
- **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresiyle makine üreticisi kalibrasyon bilyesi için izin verilen maksimum yarıçap sapmasını tanımlar. Kumanda, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapı girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** (no. 204802) makine parametresinde tanımlanmış olandan daha fazla sapma gösterdiğinde kumanda bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Q406 Mod (-1/0/+1) Kumandanın kompanzasyon tablosu (*.kco) değerlerini 0 değeriyle tanımlayıp tanımlamayacağını, güncel mevcut sapmaları kontrol etmesi mi ya da kompanze etmesi mi gerektiğini belirleyin. Bir protokol (*.html) oluşturulur. **-1**: Kompanzasyon tablosundaki (*.kco) değerleri silin. TCP konum hatalarının kompanzasyon değerleri kompanzasyon tablosunda (*.kco) 0 değerine ayarlanır. Ölçüm konumları taranmaz. Protokolde (*.html) sonuçlar verilmez. (#52 / #2-04-1) **0**: TCP pozisyon hatalarını kontrol edin. Kumanda, döner eksen konumuna bağlı olarak TCP konum hatalarını ölçer ancak kompanzasyon tablosuna (*.kco) giriş yapmaz. Kumanda, standart ve maksimum sapmayı bir protokolde (*.html) gösterir. **1**: TCP konum hatasını kompanze edin. Kumanda, döner eksen konumuna bağlı olarak TCP konum hatalarını ölçer ve sapmaları kompanzasyon tablosuna (*.kco) yazar. Ardından kompanzasyonlar derhal etki eder. Kumanda, standart ve maksimum sapmayı bir protokolde (*.html) gösterir. (#52 / #2-04-1) Giriş: **-1**, **0**, **+1**
	Q407 Tam kalibrasyon bilye yarıçapı? Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. Giriş: **0.0001...99.9999**
	Q320 Guvenlik mesafesi? Tarama noktası ile tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. **Q320** tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütununa ek olarak etki eder. Değer artımsal etki eder. Giriş: **0...99999.9999** Alternatif **PREDEF**
	Q408 Geri çekme yüksekliği? **0**: Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; kumanda ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! Kumanda ilk ölçüm konumuna A, B ve ardından C sırasında hareket eder **>0**: Bir dönüş ekseni konumlandırmasından önce üzerinde kumandanın mil eksenini konumlandırdığı döndürülmemiş malzeme koordinat sistemindeki geri çekme yüksekliği. Ayrıca kumanda, işleme düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Tarayıcı denetimi bu modda etkin değildir. **Q253** parametresinde konumlandırma hızını tanımlayın. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...99999.9999**
	Q253 Besleme pozisyonlandırma? Konumlandırma sırasında aletin hareket hızını mm/dk cinsinden belirtin. Giriş: **0...99999.9999** alternatif olarak **FMAX**, **FAUTO**, **PREDEF**

Yardım resmi	Parametre
	Q380 Ana eksen referans açısı? Etkin malzeme koordinat sistemindeki ölçüm noktalarının algılanması için referans açısını (temel dönüş) belirtin. Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. Değer mutlak etki ediyor. Giriş: **0...360**
	Q423 Temas sayısı? Kumandanın düzlemdeki kalibrasyon bilyeleri ölçümü için kullanacağı tarama sayısını tanımlayın. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır. Giriş: **3...8**
	Q431 Ön ayar yapın (0/1/2/3)? Kumandanın etkin referans noktasını bilye merkezine otomatik olarak ayarlayıp ayarlamayacağını belirleyin: **0**: Referans noktasını otomatik olarak bilye merkezine ayarlama: Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **1**: Referans noktasını ölçümden önce bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır **2**: Referans noktasını ölçümden sonra bilye merkezine otomatik olarak ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Referans noktasını manuel olarak döngü başlangıcından önce ayarla **3**: Referans noktasını ölçümden önce ve sonra bilye merkezine ayarla (Etkin referans noktasının üzerine yazılır): Tarama sistemini manuel olarak döngü başlangıcından önce kalibrasyon bilyesi üzerinden ön konumlandır Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Döngü 453 ile tarama

```
11 TCH PROBE 453 KINEMATIK IZGARA ~
  Q406=+0              ;MOD ~
  Q407=+12.5           ;SPHERE RADIUS ~
  Q320=+0              ;GUVENLIK MES. ~
  Q408=+0              ;RETR. HEIGHT ~
  Q253=+750            ;BESLEME POZISYONL. ~
  Q380=+0              ;REFERANS ACISI ~
  Q423=+4              ;TARAMA SAYISI ~
  Q431=+0              ;ON AYARI AYARLA
```

Protokol fonksiyonu

Kumanda, Döngü **453** işleminden sonra bir protokol **(TCHPRAUTO.html)** oluşturur ve bu protokol güncel NC programının bulunduğu aynı klasöre kaydedilir. Aşağıdaki verileri içerir:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Etkin aletin numarası ve adı
- Mod
- Ölçülen veriler: Standart sapma ve maksimum sapma
- Maksimum sapmanın hangi konumda derece (°) olarak ortaya çıktığı ile ilgili bilgi
- Ölçüm konumları sayısı

Dizin

3

3D ölçüm ... 350
3D tarama ... 352

A

Alet düzeltme ... 294
Alet ölçümü
  Alet tablosu ... 372
  Alet uzunluğu ... 374
  Alet yarıçapı ... 377
  Komple ölçüm ... 381
  Makine parametreleri ... 369
  Temel bilgiler ... 368
Alet tarama sistemi döngüleri
  Freze takımını ölçme ... 374
Alet tarama sisteminin kalibre edilmesi
  IR-TT kalibre etme ... 99
  TT kalibre etme ... 97
Amacına uygun kullanım ... 27
Arayüz ... 38

B

Bağlama duyarlı yardım ... 23

Ç

Çalışma modu
  Genel bakış ... 40
  Makine ... 40
  Manuel ... 40

D

Değişken ... 71
Değişken programlama ... 71
Döngü 3 ile ölçüm ... 347

E

Ek dokümantasyon ... 17
Ekstrüzyon tarama ... 362
Entegre ürün yardımı
  TNCguide ... 20

G

GLOBAL DEF ... 72
Güvenlik bilgisi ... 28
Güvenlik uyarısı
  İçerik ... 18

H

Hedef grubu ... 16
Hızlı tarama ... 358

İ

İletişim ... 24
İlk adımlar ... 43
  programlama ... 44

K

Kalibrasyon
  Alet tarama sistemi ... 96
  Malzeme tarama sistemi ... 78
Kalibre etme
  Basit ölçüm çubuğu ... 80
  L ölçüm çubuğu ... 80
Kırılma
  Dönme ekseni ile ... 136
Kinematik ölçüm
  Gevşeklik ... 402
  Hirth dişleri ... 399
kinematik ölçüm bilgileri
  Kesin ... 402
Kinematik ölçümü
  Kinematiği kaydetme ... 392
  Kinematik ızgara ... 424
  Önceden ayarlanmış kompanzasyon ... 411
  Temel bilgiler ... 389
Konumlandırma mantığı ... 66
Kullanıcı el kitabı dağılımı ... 17
Kullanım kılavuzu hakkında ... 15
Kullanım yeri ... 27
Kumanda arayüzü ... 38
Kumandanın arayüzü ... 38

L

Lisans koşulu ... 37

M

Malzeme eğik konumunu belirleme
  İki dairenin taranması ... 154
  İki delik üzerinden temel dönme ... 126
  İki tıpa üzerinden temel dönme ... 131
Malzeme eğikliği konumunun belirlenmesi
  Dönme ekseninde kırılma ... 136
Malzeme eğimini ayarlama
  Kenar taraması ... 147
  Temel dönme ayarlama ... 140
Malzeme eğimini belirleme
  Tarama sistemi döngülerinin temelleri 400-405 ... 121
Malzeme eğimini belirleyin
  Temel dönme ... 122
Malzeme eğim konumunu belirleme
  C ekseni üzerinden rotasyon ... 142
Malzeme için tarama sistemi döngüleri
  Düzlemde veya boşlukta pozisyon tarama ... 347
Malzemeleri otomatik olarak kontrol edin
  Temel noktalar ... 291
Malzemenin eğimini ayarlama
  Düzlem taraması ... 180
Malzemenin eğimini belirleme
  Eğim kenarı taraması ... 163
  Kesişim noktası taraması ... 171
Malzeme tarama sistemi döngüleri
  Döngü sıralarını etkileme ... 358
  Eğimi belirleyin ... 121
  Malzeme kontrol etme ... 291
Malzeme tarama sistemi döngülerini kaydetme
  Referans noktasını kaydetme 192
Malzeme tarama sistemini kalibre edin
  Bilye üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 80
  Halka üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 90
  Tıpa üzerinde yarıçap kalibrasyonu ... 93
  Uzunluk kalibrasyonu ... 88
Malzemeyi otomatik olarak kontrol edin
  Referans düzlemi ... 295
Malzemeyi otomatik olarak kontrol etme
  Kutup referans noktası ... 297

Ö

Ölçme
  Delik ... 302
  iç ... 299
  İç genişlik ... 322
Ölçüm
  Daire çapı ... 335
  Dış çubuk ... 326
  Dış daire ... 307
  Dış dikdörtgen ... 317
  Düzlem ... 340
  İç dikdörtgen ... 312
  Koordinat ... 331
Ölçüm durumu ... 293
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin ... 291

R

Referans noktasını otomatik ayarlama
  Tabanlar 4xx ... 192
Referans noktasını otomatik olarak ayarla
  Çubuk merkezi ... 199
  Dairesel cep (delik) ... 215
  Yuvarlak delik ... 241
Referans noktasını otomatik olarak ayarlama
  4 deliğin merkezi ... 251
  Alttan kesme pozisyonu ... 277
  Bilye ... 268

Bireysel konum..... 259
Çubuk..... 272
Daire..... 263
Dairesel tıpa..... 221
Dış köşe..... 227
Dikdörtgen cep..... 204
Dikdörtgen tıpa..... 209
Her bir eksen..... 256
İç köşe..... 234
Oluk..... 272
Oluk alttan kesme..... 282
Oluk merkezi..... 194
Tarama sistemi ekseni..... 247
Referans noktası otomatik olarak ayarlama
Alttan kesme çubuğu..... 282

S

Seçim fonksiyonu
Döngü olarak NC programı..... 61

T

Tarama sistemi döngüleri 14xx
Alttan kesme pozisyonunu tarama..... 277
Bilye tarama..... 268
Çubuk alttan kesmeyi tarama..... 282
Çubuk tarama..... 272
Düzlem taraması..... 180
Eğim kenarı taraması..... 163
İki dairenin taranması..... 154
Kenar..... 147
Kesişim noktası taraması..... 171
Oluk alttan kesmeyi tarama... 282
Oluk tarama..... 272
Tarama dairesi..... 263
Tarama sistemi döngü leri 14xx
Tarama konumu..... 259
Temel döndürme
Doğrudan ayarlama..... 140
Temel dönme..... 122
İki delik üzerinden..... 126
İki tıpa üzerinden..... 131
TNC rehberi..... 21
Tolerans denetimi..... 293

U

Uyarı tipleri..... 18
Uygulama
Yardım..... 21
Uygulaması
Başlat menüsü..... 40

Ü

Ürün hakkında..... 25

Y

Yazılım numarası..... 31
Yazılım seçeneği..... **32**

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.com

Tarama sistemleri ve kamera sistemleri

HEIDENHAIN, makine aletleri için örneğin malzeme kenarlarını tam olarak belirlemek ve aletlerin ölçümü için üniversal ve yüksek hassasiyetli tarama sistemleri sunar. Aşınmayan optik sensör, çarpışma koruması veya ölçüm konumunu temizlemek için entegre blow-off nozulları gibi başarısı kanıtlanmış teknolojiler, tarama sistemlerini malzeme ve alet ölçümü için güvenilir ve güvenli bir araç haline getirir. Daha da fazla proses güvenilirliği için araçlar kamera sistemleri ve HEIDENHAIN alet kesme sensörü kullanılarak kolayca izlenebilir.

Tarama ve kamera sistemleri hakkında daha fazla bilgi için:
www.heidenhain.de/produkte/tastsysteme

Orijinal dokümantasyon
1410290-M0 · Ver00 · 10/2023 · H · Printed in Germany