HEIDENHAIN

TNC 620

Kullanıcı el kitabı
Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması

NC yazılımı
817600-16
817601-16
817605-16

Türkçe (tr)
01/2022

İçindekiler

1 Temel bilgiler....19
2 Esaslar/ Genel bakış....35
3 Tarama sistem döngüleriyle çalışma....39
4 Tarama sistem döngüleri: malzeme eğim konumunun otomatik tespiti....53
5 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti....121
6 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü....207
7 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar....263
8 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü....291
9 Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü....329
10 Döngüler: Özel Fonksiyonlar....353
11 Döngü genel bakış tabloları....357

1 Temel bilgiler 19

1.1 Bu el kitabı hakkında 20

1.2 Numerik kontrol tipi, yazılım ve fonksiyonlar 22

Yazılım seçenekleri 23

81760x-16 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 29

2 Esaslar/ Genel bakış 35

2.1 Giriş 36

2.2 Mevcut döngü gurupları 37

İşlem döngülerine genel bakış 37
Tarama sistemi döngülerine genel bakış 38

3 Tarama sistem döngüleriyle çalışma 39

3.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında 40

Fonksiyon biçimi 40
Manuel işletimde temel devri dikkate alın 40
Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri 40
Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri 41

3.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce! 44

Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST 44
Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP 44
Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK 44
Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F 45
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX 45
Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS 45
Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması 46

3.3 Döngüler için program bilgileri 48

Genel bakış 48
GLOBAL TAN girin 49
GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın 50
Genel geçerli global veriler 51
Tarama işlevleri için global veriler 52

4 Tarama sistem döngüleri: malzeme eğim konumunun otomatik tespiti 53

4.1 Genel bakış 54

4.2 14xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 55

Devirler için 14xx tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları 55
Yarı otomatik mod 57
Toleransların değerlendirilmesi 62
Bir gerçek pozisyonun aktarımı 65

4.3 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (Seçenek no. 17) 66

Döngü parametresi 69

4.4 Döngü 1410 KENAR TARAMASI(Seçenek no. 17) 73

Döngü parametresi 76

4.5 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (Seçenek no. 17) 80

Döngü parametresi 85

4.6 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (Seçenek no. 17) 89

Döngü parametresi 92

4.7 4xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri 96

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü 96

4.8 Döngü 400 TEMEL DONME (Seçenek no. 17)Temel 97

Döngü parametresi 98

4.9 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (Seçenek no. 17) 100

Döngü parametresi 101

4.10 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (Seçenek no. 17) 104

Döngü parametresi 106

4.11 Döngü 403 DONME EKSENIND. KIR. (Seçenek no. 17) 109

Döngü parametresi 111

4.12 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (Seçenek no. 17) 114

Döngü parametresi 116

4.13 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (Seçenek no. 17) 118

Döngü parametresi 118

4.14 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin 119

5 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti....121

5.1 Genel bakış....122

5.2 Tarama sistemi döngülerinin 14xx tabanlarını referans noktasına ayarlama....124

Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 14xx ortak noktaları....124

5.3 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (Seçenek no. 17)....125

Döngü parametresi....127

5.4 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (Seçenek no. 17)....129

Döngü parametresi....131

5.5 Döngü 1402 BILYE TARAMA (Seçenek no. 17)....134

Döngü parametresi....136

5.6 Tarama sistemi döngülerinin 4xx tabanlarını referans noktasına ayarlama....139

Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları....139

5.7 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17)....141

Döngü parametresi....143

5.8 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17)....146

Döngü parametresi....148

5.9 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17)....152

Döngü parametresi....154

5.10 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17)....158

Döngü parametresi....160

5.11 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (Seçenek no. 17)....164

Döngü parametresi....166

5.12 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (Seçenek no. 17)....170

Döngü parametresi....172

5.13 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (Seçenek no. 17)....176

Döngü parametresi....178

5.14 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (Seçenek no. 17)....182

Döngü parametresi....183

5.15 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (Seçenek no. 17)....185

Döngü parametresi....187

5.16 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (Seçenek no. 17)....190

Döngü parametresi....192

5.17 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (Seçenek no. 17)....194
Döngü parametresi....196

5.18 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (Seçenek no. 17)....199
Döngü parametresi....201

5.19 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama....204

5.20 Örnek: Malzeme üst kenarı ve delikli dairenin merkezine referans noktası ayarlama....205

6 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 207

6.1 Temel ilkeler 208
Genel bakış 208
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin 209
Q parametrelerinde ölçüm sonuçları 211
Ölçüm durumu 211
Tolerans denetimi 211
Alet denetimi 211
Ölçüm sonuçları için referans sistemi 212

6.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (Seçenek no. 17) 213
Döngü parametresi 214

6.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (Seçenek no. 17) 215
Döngü parametresi 216

6.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (Seçenek no. 17) 217
Döngü parametresi 218

6.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (Seçenek no. 17) 220
Döngü parametresi 222

6.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (Seçenek no. 17) 225
Döngü parametresi 227

6.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (Seçen ek no. 17) 230
Döngü parametresi 232

6.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (Seçenek no. 17) 235
Döngü parametresi 236

6.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (Seçenek no. 17) 239
Döngü parametresi 240

6.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (Seçenek no. 17) 243
Döngü parametresi 244

6.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (Seçenek no. 17) 247
Döngü parametresi 248

6.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (Seçenek no. 17) 251
Döngü parametresi 252

6.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (Seçenek no. 17) 255
Döngü parametresi 257

6.14 Programlama örnekleri..... 259
Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme..... 259
Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin..... 261

7 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar 263

7.1 Temel bilgiler 264
Genel bakış 264

7.2 Döngü 3 OLCUM (Seçenek no. 17) 265
Döngü parametresi 266

7.3 Döngü 4 OLCUM 3D (Seçenek no. 17) 268
Döngü parametresi 269

7.4 Döngü 441 HIZLI TARAMA (Seçenek no. 17) 270
Döngü parametresi 271

7.5 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17) 272
Döngü parametresi 274

7.6 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi 275

7.7 Kalibrasyon değerini görüntüleme 276

7.8 Döngü 461 TS UZUNLUK KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) 277

7.9 Döngü 462 TS İÇ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) 279

7.10 Döngü 463 TS DIŞ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) 282

7.11 Döngü 460 TS KALİBRASYON (Seçenek no. 17) 285

8 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 291

8.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (seçenek no. 48) 292

Temel bilgiler 292
Genel bakış 293

8.2 Koşullar 294

Uyarılar 295

8.3 Döngü 450 KİNEMATİK YEDEKLEME (Seçenek no. 48) 296

Döngü parametresi 297
Protokol fonksiyonu 298
Veri saklamaya ilişkin uyarılar 298

8.4 Döngü 451 KİNEMATİK ÖLÇME (Seçenek no. 48) 299

Konumlandırma yönü 301
Hirth dişleri içeren eksenlere sahip olan makineler 302
A ekseni için ölçüm konumlarını hesaplama örneği: 302
Ölçüm noktası sayısının seçimi 303
Makine tezgahı üzerindeki kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi 303
Kesinlik 304
Çeşitli kalibrasyon yöntemlerine yönelik bilgiler 305
Gevşeklik 306
Uyarılar 307
Döngü parametresi 309
Çeşitli modlar (Q406) 313
Protokol fonksiyonu 315

8.5 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (Seçenek no. 48) 316

Döngü parametresi 320
Değiştirme başlıklarının dengelenmesi 323
Sapma kompanzasyonu 325
Protokol fonksiyonu 327

9 Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü 329

9.1 Temel ilkeler 330
Genel bakış 330
30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar 331
Makine parametrelerini ayarlama 332
Frezeleme aletleri için alet tablosundaki girişler 334

9.2 Döngü 30 veya 480 TT KALIBRE ETME (Seçenek no. 17) 335
Döngü parametresi 337

9.3 Döngü 31 veya 481 ALET UZUNLUGU (Seçenek no. 17) 338
Döngü parametresi 340

9.4 Döngü 32 veya 482 ALET YARICAPI (Seçenek no. 17) 342
Döngü parametresi 343

9.5 Döngü 33 veya 483 OLCME ALETI (Seçenek no. 17) 345
Döngü parametresi 347

9.6 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (Seçenek no. 17) 349
Döngü parametresi 352

10 Döngüler: Özel Fonksiyonlar 353

10.1 Temel ilkeler 354

Genel bakış 354

10.2 Döngü 13 YONLENDIRME 355

Döngü parametresi 355

11 Döngü genel bakış tabloları 357

11.1 Genel bakış tablosu 358

Tarama sistemi döngüleri 358

1

Temel bilgiler

1.1 Bu el kitabı hakkında

Güvenlik uyarıları

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

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

⚠ 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, harici dokümantasyonlara, ör. makine üreticinizin veya üçüncü şahısların dokümantasyonuna bağlanan bir **çapraz referansı** belirtir.

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

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

tnc-userdoc@heidenhain.de

1.2 Numerik kontrol tipi, yazılım ve fonksiyonlar

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

Kumanda tipi	NC Yazılım No.
TNC 620	817600-16
TNC 620 E	817601-16
TNC 620 Programlama yeri	817605-16

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

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

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

Her makinede kullanıma sunulmayan kumanda fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

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

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

Kullanıcı el kitabı:

Ölçüm döngüleri ile bağlantısı olmayan tüm döngü fonksiyonları, **İşleme döngülerinin programlaması** kullanıcı el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.

İşleme döngülerinin programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 1303427-xx

Kullanıcı el kitabı:

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

Açık metin programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 1096883-xx

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

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

Yazılım seçenekleri

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

İlave eksen (seçenek no. 0 ve seçenek no. 1)	
Ek eksen	Ek kontrol döngüleri 1 ve 2
Advanced Function Set 1 (seçenek #8)	
Gelişmiş fonksiyon grubu 1	**Yuvarlak tezgah işlemesi:** ■ Konturların silindir üzerinden işlenmesi ■ mm/dak cinsinden besleme **Koordinat dönüştürmeleri:** Çalışma düzleminin döndürülmesi
Advanced Function Set 2 (seçenek #9)	
Gelişmiş fonksiyon grubu 2 Dışa aktarım için izin alınmalıdır	**3D işleme:** ■ Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi ■ Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = **T**ool **C**enter **P**oint **M**anagement) ■ Aleti kontura dik tutun ■ Alet yönüne dik olan alet yarıçap düzeltmesi ■ Aktif eksen sisteminde manuel hareket **Enterpolasyon:** Düz, > 4 eksen (dışa aktarım için izin alınmalıdır)
Touch Probe Functions (seçenek no. 17)	
Tarama sistemi fonksiyonları	**Tarama sistemi döngüleri:** ■ Alet dengesizliğini otomatik işletimde telafi etme ■ **Manuel İşletim** türünde referans noktası belirleyin ■ Referans noktasının otomatik işletimde belirlenmesi ■ İşleme parçasını otomatik ölçmek ■ Aletleri otomatik ölçmek
HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)	
	Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden
Advanced Programming Features (seçenek #19)	
Gelişmiş programlama fonksiyonları	**FK serbest kontur programlama:** HEIDENHAIN açık metinde grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için programlama

Advanced Programming Features (seçenek #19)	
	İşlem döngüleri: ■ Derin delme, raybalama, tornalama, havşa açma, merkezleme ■ İç ve dış vida dişlerini frezeleme ■ Dikdörtgen ve dairesel cepleri ve pimleri frezeleme ■ Düz ve eğik yüzeylere işleme ■ Düz ve dairesel yivleri frezeleme ■ Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri ■ Kontur çizimi, kontur cebi, trokoidal kontur yivi ■ Kazıma ■ Üretici döngüleri (makine üreticisi tarafından özel olarak üretilmiş döngüler) entegre edilebilir
Advanced Graphic Features (seçenek #20)	
Gelişmiş grafik fonksiyonları	**Test ve işlem grafiği:** ■ Üstten görünüş ■ Üç düzlemde gösterim ■ 3D gösterimi
Advanced Function Set 3 (seçenek #21)	
Gelişmiş fonksiyon grubu 3	**Alet düzeltme:** M120: Yarıçapı düzeltilen kontur 99 NC tümcesine kadar önceden hesaplanır (LOOK AHEAD) **3D işleme:** M118: Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmasını ekleyin
Pallet Managment (seçenek no. 22)	
Palet yönetimi	Malzemelerin istenen sırada işlenmesi
CAD Import (seçenek no. 42)	
CAD Import	■ DXF, STEP ve IGES desteklenir ■ Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi ■ Konforlu referans noktası tespiti ■ Açık metin programlarındaki kontur kesitlerinin grafiksel olarak seçimi
KinematicsOpt (seçenek #48)	
Makine kinematiğinin optimizasyonu	■ Etkin kinematiği kaydetme/geri yükleme ■ Etkin kinematiği kontrol etme ■ Etkin kinematiği optimize etme
OPC UA NC Sunucusu 1 - 6 (Seçenek no. 56 ila 61)	
Standart hale getirilmiş arayüz	OPC UA NC sunucusu, kumandadaki verilere ve fonksiyonlara harici erişim için standart hale getirilmiş bir arayüz (**OPC UA**) sunar Bu yazılım seçenekleri ile altı adete varan paralel istemci bağlantısı oluşturulabilir

Extended Tool Management (seçenek #93)	
Gelişmiş alet yönetimi	Alet yönetimini Python bazlı genişletme ■ Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü kullanım sırası ■ Tüm aletlerin programa özgü veya palete özgü donanım listesi
Remote Desktop Manager (seçenek no. 133)	
Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası	■ Ayrı bilgisayar biriminde Windows ■ Kumanda yüzeyine bağlı
Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)	
Aks bağlantıları denkleştirme	■ Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti ■ TCP (**T**ool **C**enter **P**oint) kompanzasyonu
Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)	
Adaptif pozisyon kontrolü	■ Ayar parametrelerini çalışma alanındaki eksenlerin konumlarına göre uyarlama ■ Ayar parametrelerini eksen hızına veya ivmelenmesine göre uyarlama
Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)	
Adaptif yük kontrolü	■ İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi ■ Ayar parametrelerini güncel malzeme kütlesine göre uyarlama
Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)	
Etkin gürültü önleme	İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu
Machine Vibration Control – MVC (Seçenek no. 146)	
Makineler için titreşim sönümlemesi	Aşağıdaki fonksiyonlar ile malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerini sönümlendirme: ■ **AVD** Active Vibration Damping ■ **FSC** Frequency Shaping Control
CAD Model Optimizer (Seçenek no. 152)	
CAD model optimizasyonu	CAD modellerini dönüştürme ve optimize etme ■ Tespit ekipmanı ■ Ham parça ■ Tamamlanmış parça
Batch Process Manager (seçenek no. 154)	
Batch Process Manager	Üretim görevlerinin planlanması
Component Monitoring (seçenek #155)	
Harici sensörler olmadan bileşen denetimi	Yapılandırılmış makine bileşenlerinin aşırı yük bakımından denetlenmesi

Diğer mevcut seçenekler

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

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

ID: 827222-xx

Gelişim durumu (güncelleme fonksiyonları)

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

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

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

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

Öngörülen kullanım yeri

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

Yasal Uyarı

Yasal Uyarı

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

Ayrıntılı bilgiyi kumandada aşağıdaki gibi bulabilirsiniz:

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

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

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

İsteğe bağlı parametreler

HEIDENHAIN kapsamlı döngü paketini sürekli olarak geliştirmektedir; bu nedenle döngülerde her yeni yazılımla birlikte yeni Q parametreleri de mevcut olabilir. Bu yeni Q parametreleri isteğe bağlı parametrelerdir. Bu parametrelerin bir kısmı yazılımın daha eski sürümlerinde mevcut değildi. Bu parametreler döngüde her zaman döngü tanımının sonunda yer alır. Bu yazılımda isteğe bağlı parametrelerden hangilerinin ekli olduğunu genel bakış bölümünde bulabilirsiniz " 81760x-16 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları". İsteğe bağlı Q parametrelerini tanımlamak veya NO ENT tuşuyla silmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz. Ayrıca, belirlenmiş standart değeri devralabilirsiniz. İsteğe bağlı bir Q parametresini istemeyerek sildiyseniz veya bir yazılım güncellemesinden sonra mevcut NC programlarınızın döngülerini geliştirmek isterseniz isteğe bağlı Q parametrelerini sonradan da döngülere ekleyebilirsiniz. Prosedür aşağıda açıklanmaktadır.

Aşağıdaki işlemleri yapın:

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

veya

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

Uyumluluk

Daha eski HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B'den itibaren) oluşturduğunuz NC programlarının büyük bir kısmı, bu yeni TNC 620 yazılım sürümü tarafından işlenebilir. Mevcut döngülere yeni, isteğe bağlı parametreler ("İsteğe bağlı parametreler") eklenmiş olsa da genel olarak NC programlarınızı her zamanki gibi çalıştırabilirsiniz. Tanımlanan varsayılan değer sayesinde bu mümkün olmaktadır. Tam tersi şekilde, yeni yazılım sürümü kullanan bir NC programını daha eski bir numerik kontrolde çalıştırmak istediğinizde, ilgili isteğe bağlı Q parametrelerini NO ENT tuşuyla döngü tanımından silebilirsiniz. Böylece NC programı önceki numerik kontrolle uyumlu hale gelir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar dosya açıldığında numerik kontrol tarafından ERROR tümceleri olarak işaretlenir.

81760x-16 yazılımının yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları

Yeni ve değiştirilmiş yazılım fonksiyonlarına genel bakış

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

ID: 1322094-xx

Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması:

Değiştirilen fonksiyonlar:

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

- Döngü **224 ORNEK VERI MATRISI KODU** (DIN/ISO: **G224**, Seçenek no. 19) altında aşağıdaki sistem verilerini değişken olarak verebilirsiniz:
  - Güncel tarih
  - Güncel Saat
  - Güncel takvim haftası
  - Bir NC programının adı ve yolu
  - Güncel sayaç durumu
- Döngü **225 GRAVURLE** (DIN/ISO: **G225**) genişletilmiştir:
  - Parametre **Q202 MAKS. KESME DERINL.** İle maksimum sevk derinliğini tanımlarsınız.
  - Parametre **Q367 METIN KONUMU** giriş olanakları **7**, **8** ve **9** ile genişletilmiştir. Bu değerlerle gravür metninin yatay orta çizgiye referansını koyabilirsiniz.
  - Yaklaşma davranışı değiştirildi. Alet **2. GUVENLIK MES.** altında bulunuyorsa kumanda önce 2. güvenlik mesafesi **Q204** ve ardından işleme düzlemindeki başlangıç pozisyonu üzerine konumlandırır.
- **233 PLANLI FREZELEME** (DIN/ISO: **G233**, Seçenek no. 19) döngüsünde **Q389** parametresi **2** veya **3** değeriyle tanımlanmışsa ve ilaveten bir yan sınırlama tanımlanmışsa kumanda **Q207 FREZE BESLEMESI** ile bir yayla kontüre yaklaşır veya uzaklaşır.
- **238 MAKINE DURUMUNU OLC** (DIN/ISO: **G238**, Seçenek no. 155) döngüsünde bir ölçüm doğru uygulanmadıysa örn. % 0'lık bir besleme override, döngüyü tekrarlayabilirsiniz.
- Ön delme çapını dikkate almak için döngü **240 MERKEZLEME** (DIN/ISO: **G240**, Seçenek no. 19) genişletildi.

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

- **241 TEK AGIZ DELME DRN.** döngüsünde **Q429 SOGUTUCU ACIK** ve **Q430 SOGUTUCU KAPALI** parametreleri (DIN/ISO: **G241**, Seçenek no. 19) genişletildi. Bir kullanıcı makrosu için bir yol tanımlayabilirsiniz.
- **272 OCM KUMLAMA** (DIN/ISO: **G272**, Seçenek no. 167) döngüsündeki **Q575 BESLEME STRATEJISI** parametresi giriş olanağı 2 ile genişletildi. Bu giriş olanağı ile kumanda işleme sırasını hesaplar, böylece aletin kesici uzunluğundan maksimum faydalanılır.
- Belirli döngülerde toleransları kaydetme olanağına sahipsiniz. Aşağıdaki döngülerde ölçüleri DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz:
  - Döngü **208 DELIK FREZESI** (DIN/ISO: G208, seçenek no. 19)
  - Döngü **1271 OCM DIKDORTGEN** (DIN/ISO: G1271, seçenek no. 167)
  - Döngü **1272 OCM DAIRE** (DIN/ISO: G1272, seçenek no. 167)
  - Döngü **1273 OCM YIV/CUBUK** (DIN/ISO: G1273, seçenek no. 167)
  - Döngü **1278 OCM COKGEN** (DIN/ISO: G1278, seçenek no. 167)

Ayrıntılı bilgi: Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması

Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

Yeni fonksiyonlar

- Döngü **1400 POZISYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1400**)

  Bu döngüde tek bir pozisyonu tararsınız. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Döngü 1400 POZISYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 125
- Döngü **1401 DAIRE TARAMA** (DIN/ISO: **G1401**)

  Bu döngüyle bir deliğin veya bir pimin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Döngü 1401 DAIRE TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 129
- Döngü **1402 BILYE TARAMA** (DIN/ISO: **G1402**)

  Bu döngüyle bir bilyenin merkez noktasını belirlersiniz. Belirlenen değerleri referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Döngü 1402 BILYE TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 134
- Döngü **1412 EGIM KENARINI TARAMA** (DIN/ISO: **G1412**)

  Bu döngüyle, eğik bir kenar üzerinde iki noktayı tarayarak bir malzemenin eğik konumunu belirlersiniz.

  Diğer bilgiler: "Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 89
- Döngü **1493 EKSTRUZYON TARAMA** (DIN/ISO: **G1493**)

  Bu döngüyle bir ekstrüzyonu tanımlarsınız. Etkin bir ekstrüzyonda kumanda belirli bir uzunluk üzerinde bir yönde boyunda tarama noktalarını tekrarlar.

  Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Malzeme ve alet için ölçüm döngülerinin programlanması kullanıcı el kitabı:

Değiştirilen fonksiyonlar

- **14xx** ve **42x** tarama döngülerinin protokol dosyası başlığında ana programın ölçü birimi görülür.

  Diğer bilgiler: "Devirler için 14xx tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları", Sayfa 55

  Diğer bilgiler: "Ölçüm sonuçlarını protokollendirin", Sayfa 209
- Malzeme referans noktasında bir temel dönüş etkinse kumanda **451 MEASURE KINEMATICS** (DIN/ISO: **G451**, seçenek no. 48), **452**, **ON AYAR KOMPANZASYON** (DIN/ISO: **G452**, seçenek no. 48) döngülerinin işlenmesinde bir hata mesajı gösterir. Kumanda program devam ederken temel dönüşü 0'a getirir.

  Diğer bilgiler: "Döngü 451 KİNEMATİK ÖLÇME (Seçenek no. 48)", Sayfa 299

  Diğer bilgiler: "Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (Seçenek no. 48)", Sayfa 316
- Döngü **484 IR TT KALIBRE ET** (DIN/ISO: **G484**) parametre **Q523 TT-POSITION** ile genişletildi. Bu parametrede alet tarama sisteminin pozisyonunu tanımlayabilirsiniz ve gerekirse kalibrasyondan sonra pozisyonu **centerPos** makine parametresine yazdırabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (Seçenek no. 17)", Sayfa 349
- Döngüler **1420 DUZLEM TARAMASI** (DIN/ISO: **G1420**), **1410 KENAR TARAMASI** (DIN/ISO: **G1410**), **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** (DIN/ISO: **G1411**) genişletildi:
  - Döngülere DIN EN ISO 286-2'ye göre tolerans bilgilerini veya DIN ISO 2768-1'e göre genel toleransları tanımlayabilirsiniz.
  - **Q1125 GUVENLI YUKSKL. MODU** parametresinde 2 değerini tanımladıysanız, kumanda tarama sistemini **FMAX** hızlı çalışma modu ile güvenlik mesafesine konumlandırır.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 62

2

Esaslar/ Genel bakış

2.1 Giriş

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Döngüler kapsamlı çalışmaları uygulamaktadır. Çarpışma tehlikesi!

- işlemesinden önce bir program testi uygulayın

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

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

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

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

2.2 Mevcut döngü grupları

İşlem döngülerine genel bakış

CYCL DEF

- **CYCL DEF** tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
DELME/ DİŞLİSİ	Derin delme, sürtünme, tornalama ve indirme döngüleri	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
DELME/ DİŞLİSİ	Dişli delme, dişli kesme ve dişli frezeleme döngüleri	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
CEPLER/ TIPALAR/ YİVLER	cep, pim, yiv ve yüzey frezeleme için döngüler	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
KOORD.- HESAP DÖN	İstediğiniz konturların kaydırılmasını, döndürülmesini, yansıtılmasını, büyütülmesini ve küçültülmesini sağlayan koordinat dönüşümü için döngüler	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
SL DÖNGÜLERİ	Silindir yüzeyi işlemeye ve dönüşlü frezelemeye ilişkin döngüler gibi üst üste binen birçok kontur parçasından oluşan konturların işlendiği SL döngüleri (alt kontur listesi)	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
NOKT. NUMUNE	Nokta örneklerinin üretilmesi için döngüler; ör. delikli daire veya delikli yüzey, veri matrisi kodu	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması
ÖZEL DÖNGÜLER	Bekleme süresi, Program çağrısı, Mil oryantasyonu, Gravürleme, Tolerans, Yüklemeyi belirleme ile ilgili özel döngüler	**Ayrıntılı bilgi:** Kullanıcı el kitabı - İşleme döngülerinin programlanması

▷

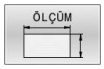
- Gerekirse makineye özel işleme döngülerine geçiş yapın

Bu tip işleme döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir.

Tarama sistemi döngülerine genel bakış

TOUCH PROBE

- **TOUCH PROBE** tuşuna basın

Yazılım tuşu	Döngü grubu	Sayfa
	Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler	54
	Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler	122
	Otomatik malzeme kontrolü için döngüler	208
	Özel döngüler	264
	Tuş sistemini kalibre edin	275
	Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler	293
	Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)	330

▷

- Gerekirse makineye özgü tarama sistemi döngülerine geçiş yapın, bu tür tarama sistemi döngülerini makine üreticiniz entegre edebilir

3

Tarama sistem döngüleriyle çalışma

3.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

Kumandanın makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

EnDat arayüzüne sahip bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği no. 17 otomatik olarak etkinleştirilir.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Fonksiyon biçimi

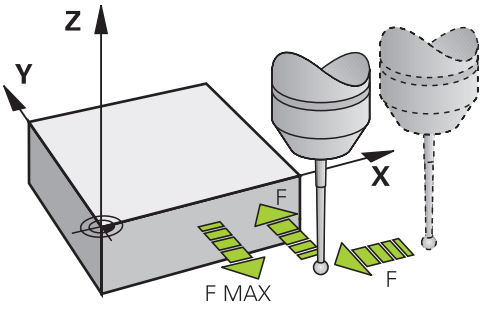
Kumanda, bir tarama sistemi döngüsünü işlediğinde 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel dönüş etkin ve çalışma düzlemi döndürülmüş olduğunda da geçerlidir). Makine üreticisi, tarama beslemesini bir makine parametresinde belirler.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!", Sayfa 44

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**).



Ön koşullar

- Tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği no. 17
- Kalibre edilmiş tarama sistemi malzemesi

  Diğer bilgiler: "Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi", Sayfa 275

  Bir HEIDENHAIN tarama sistemi kullanırsanız tarama sistemi fonksiyonları yazılım seçeneği no. 17 otomatik olarak etkinleştirilir.

Manuel işletimde temel devri dikkate alın

Numerik kontrol, tarama işleminde etkin bir temel devri dikkate alır ve malzemeye eğik olarak yaklaşır.

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

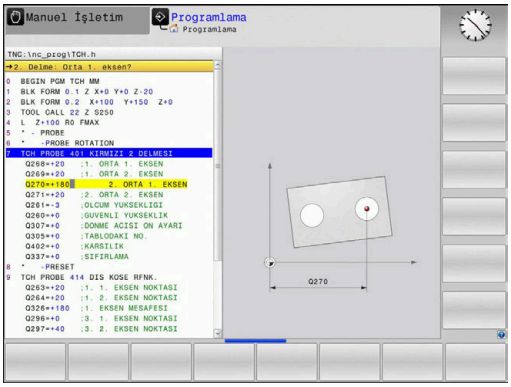
Kumanda, **Manuel İşletim**ve **El. çarkı** işletim türlerinde şu işlemleri yapabileceğiniz tarama sistemi döngülerini kullanıma sunar:

- Tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi

Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

Kumanda, Manuel işletim ve El. çarkı işletim türlerinde kullandığınız tarama sistemi döngülerinin yanı sıra, otomatik işletimde çeşitli kullanım alanları için birçok döngüyü kullanıma sunar:

- Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi
- Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Otomatik malzeme kontrolü
- Otomatik alet ölçümü



Tarama sistemi döngülerini **Programlama** işletim türünde **TOUCH PROBE** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. 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.

Numerik kontrol, programlamayı kolaylaştırmak için döngü tanımı esnasında yardımcı bir resim gösterir. Yardımcı resimde, girmeniz gereken parametre görüntülenir (bkz. sağdaki resim).

Tarama sistemi döngüsünü programlama işletim türünde tanımlama

Aşağıdaki işlemleri yapın:

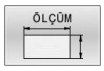
- **TOUCH PROBE** tuşuna basın

- Ölçüm döngüsü grubunu seçin, örneğin referans noktası belirleme
- Otomatik alet ölçümü için döngüleri ancak makinenizin bunlara hazırlanmış olması durumunda kullanabilirsiniz.

- Döngüyü seçin, örn. **IC DIKDORTGEN RFNK.**
- Kumanda bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda kumanda sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir, burada girilecek parametreler açık renkte gösterilmiştir.
- Kumandanın talep ettiği tüm parametreleri girin
- Her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra kumanda, diyaloğu sona erdirir.

NC tümcesi

```
11 TCH PROBE 410 IC DIKDORTGEN RFNK. ~
    Q321=+50          ;ORTA 1. EKSEN ~
    Q322=+50          ;ORTA 2. EKSEN ~
    Q323=+60          ;1. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q324=+20          ;2. YAN UZUNLUKLAR ~
    Q261=-5           ;OLCUM YUKSEKLIGI ~
    Q320=+0           ;GUVENLIK MES. ~
    Q260=+20          ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q301=+0           ;GUVENLI YUKS. SURME ~
    Q305=+10          ;TABLODAKI NO. ~
    Q331=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q332=+0           ;REFERANS NOKTASI ~
    Q303=+1           ;OLCU DEGERI AKTARIMI ~
    Q381=+1           ;TS 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
```

Yazılım tuşu	Ölçüm döngüsü grubu	Sayfa
	Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler	54
	Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler	122
	Otomatik malzeme kontrolü için döngüler	208
	Özel döngüler	264
	TS kalibrasyonu	275
	Kinematik	293
	Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)	330

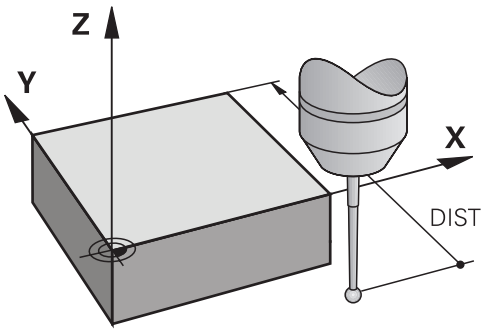
3.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Ölçüm görevlerinde mümkün olduğunca geniş bir kullanım alanını kapsayabilmek için tüm tarama sistemi döngülerinin genel davranışını belirleyen ayar seçenekleri mevcuttur.

Ayrıntılı bilgiler: Ayarlama, NC programlarını test etme ve işleme kullanıcı el kitabı

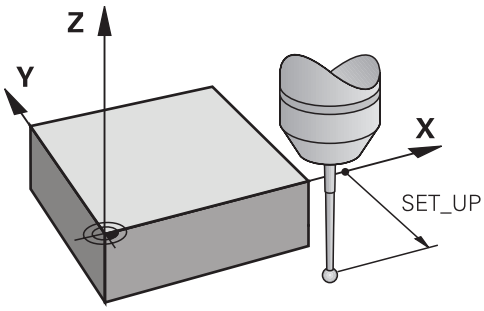
Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST

Tarama piminin **DIST**'te belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda numerik kontrol bir hata mesajı verir.



Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP

SET_UP üzerinden numerik kontrolün tarama sistemini tanımlanmış olan veya döngü tarafından hesaplanan tarama noktasından hangi mesafede ön konumlandıracağını belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP** öğesine ek olarak etki eden bir güvenlik mesafesi de tanımlayabilirsiniz.



Kızılötesi tarama sistemini programlanan tarama yönüne doğru yönlendirin: Tarama sistemi tablosunda TRACK

Ölçümün doğruluğunu artırmak için **TRACK** = ON üzerinden bir enfraruj tarama sisteminin her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir.

TRACK = ON değiştirdiğinizde, tarama sisteminde yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F

F'de numerik kontrolün malzemeyi hangi besleme ile tarayacağını belirleyebilirsiniz.

F asla isteğe bağlı **maxTouchFeed** (no. 122602) makine parametresinde tanımlanandan daha büyük olamaz.

Tarama sistemi döngülerinde besleme potansiyometresi etki edebilir. Gerekli ayarları makine üreticiniz belirler. (Parametre **overrideForMeasure** (No. 122604), uygun şekilde yapılandırılmış olmalıdır.)

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX

FMAX'te numerik kontrolün tarama sistemini hangi besleme ile öne doğru ve ölçüm değerleri arasında konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: Tarama sistemi tablosunda F_PREPOS

F_PREPOS öğesinde, numerik kontrolün, tarama sistemini FMAX ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

- Giriş değeri = **FMAX_PROBE**: **FMAX** beslemesi ile konumlandırın
- Giriş değeri = **FMAX_MACHINE**: Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma yapın

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

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

Konumlandırma mantığı

Numaraları **400** ile **499** veya **1400** ile **1499** arasında olan tarama sistemi döngüleri için tarama sistemi bir konumlandırma mantığına göre konumlandırma yapar:

- Tarama pimi güney kutbunun güncel koordinatı, güvenli yüksekliğin koordinatından (döngüde belirlenmiş olan) küçükse kumanda tarama sistemini öncelikle tarama sistemi ekseninde güvenli yüksekliğe geri çeker, ardından da işleme düzleminde birinci tarama noktasında konumlandırır
- Tarama pimi güney kutbunun güncel koordinatı, güvenli yüksekliğin koordinatından büyükse kumanda tarama sistemini öncelikle işleme düzleminde birinci tarama noktasında, ardından da tarama sistemi ekseninde doğrudan güvenlik mesafesinde konumlandırır

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- ▶ 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, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

- 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 dikeyse eğik konumu sadece tezgah dönüşü olarak devralabilirsiniz.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarı

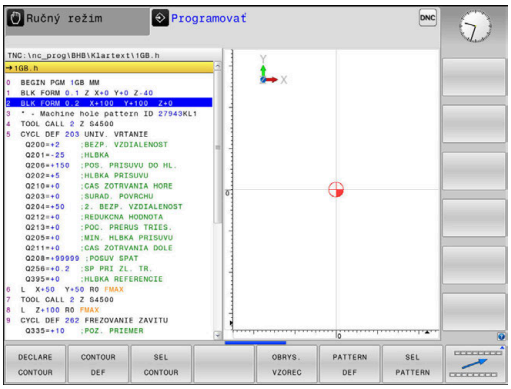
- İsteğe bağlı makine parametresi **chkTiltingAxes** (no. 204600) ayarına göre taramada, döner eksenlerinin döndürme açılarıyla (3D ROT) uyumlu olup olmadığı kontrol edilir. Bu durum söz konusu değilse kumanda bir hata mesajı verir.

3.3 Döngüler için program bilgileri

Genel bakış

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

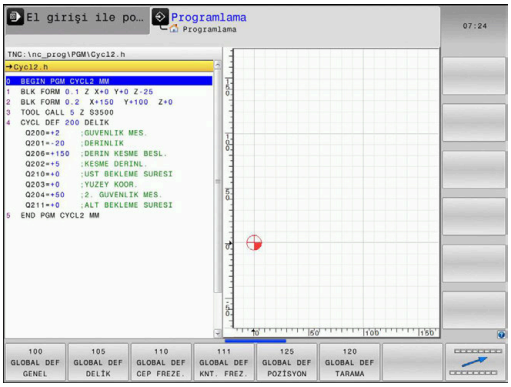
Aşağıdaki GLOBAL DEF fonksiyonları kullanıma sunulur:



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

GLOBAL TAN girin

Aşağıdaki işlemleri yapın:

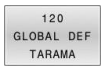


- **PROGRAMLAMA** tuşuna basın

- **SPEC FCT** tuşuna basın

- **PROGRAM BİLGİLERİ** yazılım tuşuna basın

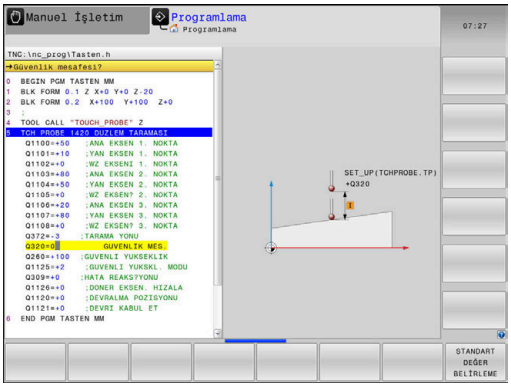
- **GLOBAL DEF** yazılım tuşuna basın



- İstediğiniz GLOBAL DEF fonksiyonunu seçin, örneğin **GLOBAL TAN TARAMA** yazılım tuşuna basın
- Gerekli tanımları girin
- Her defasında **ENT** tuşu ile onaylayın

GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

Program başlangıcında söz konusu GLOBAL TAN fonksiyonlarını girdiyseniz, herhangi bir işleme döngüsünün tanımlanması sırasında global geçerliliği olan bu değerleri referans alabilirsiniz.

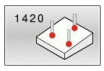


Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **PROGRAMLAMA** tuşuna basın

- ▶ **TOUCH PROBE** tuşuna basın

- ▶ İstediğiniz döngü grubunu seçin, örneğin rotasyon



- ▶ İstediğiniz döngüyü seçin, örneğin **DUZLEM TARAMASI**
- > Bunun için global bir parametre bulunuyorsa kumanda **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşunu açar.

- ▶ **STANDART DEĞER BELİRLEME** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, **PREDEF** (İngilizce: ön tanımlı) kelimesini döngü tanımlamasına girer. Böylece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz söz konusu **GLOBAL DEF** parametresine için bağlantı gerçekleştirmiş oldunuz.

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

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

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
```

Tarama işlevleri için global veriler

Parametrelerin tüm tarama sistemi döngüleri **4xx** ve **14xx** yanı sıra döngüler **271**, **1271**, **1272**, **1273**, **1278** için geçerlidir

Yardım resmi	Parametre
	Q320 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
```

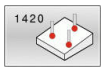
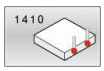
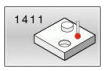
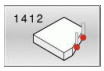
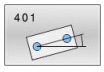
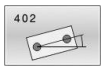
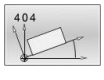
4

Tarama sistem döngüleri: malzeme eğim konumunun otomatik tespiti

4.1 Genel bakış

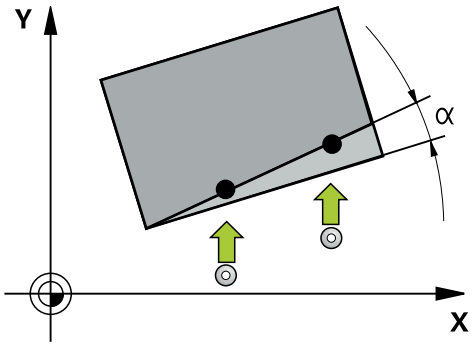
Kumandanın makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (Seçenek no. 17) ■ Üç nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	66
	Döngü 1410 KENAR TARAMASI(Seçenek no. 17) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	73
	Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (Seçenek no. 17) ■ İki delik veya pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	80
	Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (Seçenek no. 17) ■ Eğik bir kenarda iki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş veya yuvarlak tezgah dönüşü fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	89
	Döngü 400 TEMEL DONME (Seçenek no. 17)Temel ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	97
	Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (Seçenek no. 17) ■ İki delik üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	100
	Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (Seçenek no. 17) ■ İki pim üzerinden otomatik algılama ■ Temel dönüş fonksiyonu üzerinden kompanzasyon	104
	Döngü 403 DONME EKSENIND. KIR. (Seçenek no. 17) ■ İki nokta üzerinden otomatik algılama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	109
	Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (Seçenek no. 17) ■ Bir delik merkez noktası ile pozitif Y ekseni arasındaki açı ofsetini otomatik hizalama ■ Yuvarlak tezgah dönüşü üzerinden kompanzasyon	114
	Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (Seçenek no. 17) ■ Herhangi bir temel dönüşün ayarlanması	118

4.2 14xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri

Devirler için 14xx tarama sistemi döngülerinin ortak noktaları



Döngüler dönmeyi belirleyebilir ve şunları içerirler:

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

Programlama uyarıları:

- 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.

Terim açıklamaları

Tanım	Kısa açıklama
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
Yüzey normali	

Değerlendirme – Referans noktası:

- 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

Kullanım bilgileri:

- Tarama işlemi sırasında mevcut 3D kalibrasyon verileri dikkate alınır. Bu kalibrasyon verileri mevcut değilse sapmalar ortaya çıkabilir.
- 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.

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.

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 **METİN GİRİŞİ** yazılım tuşu üzerinden gerçekleştirebilirsiniz. Nesneye bağlı olarak tarama işleminizin yönünü belirleyen nominal pozisyonları belirlemeniz gerekir, bkz. "Örnekler".

Döngü akışı:

1 Döngü, NC programını kesintiye uğratır

2 Bir diyalog penceresi açılır

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Eksen yön tuşlarıyla tarama sistemini istenen noktaya ön konumlandırın

veya

- Ön konumlandırma işlemi için el çarkını kullanın
- İhtiyaç halinde ör. tarama yönü gibi tarama koşullarını değiştirin
- **NC start** tuşuna basın

> Güvenli yüksekliğe **Q1125** geri çekme için 1 veya 2 değerini programladıysanız kumanda bir açılır pencere açar. Bu pencerede güvenli yüksekliğe geri çekme için olan modun mümkün olmadığı açıklanır.

- Açılır pencere açık olduğu süre boyunca eksen tuşlarıyla güvenli bir pozisyona sürün
- **NC start** tuşuna basın

> Program devam ettirilir.

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

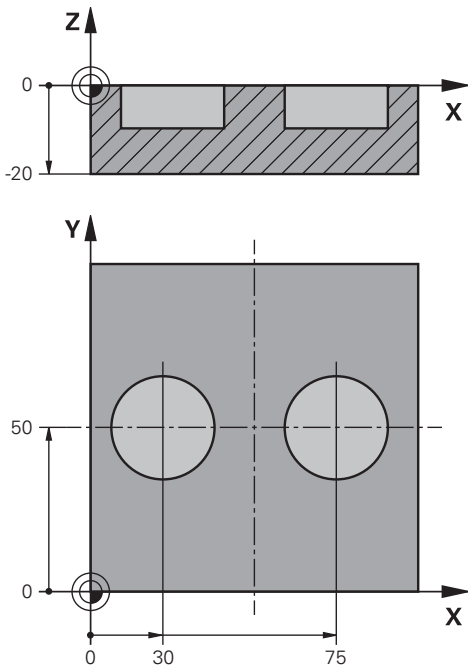
Programlama ve kullanım bilgileri:

- Nominal pozisyonları çiziminizden alın.
- Yarı otomatik mod yalnızca makine işletim türlerinde gerçekleştirilir, program testinde 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

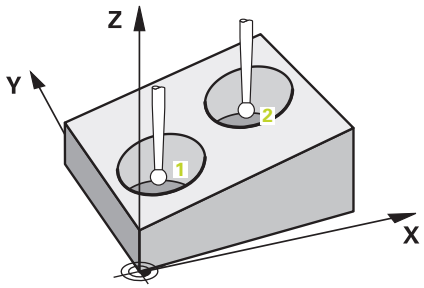
Önemli:Çizimlerinizdeki **nominal pozisyonları** belirtin!

Üç örnekte, bu çizimden alınan nominal pozisyonlar kullanılmıştır.



Delik

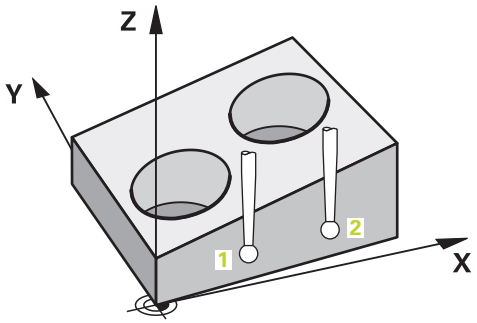
Bu örnekte iki delik hizalarsınız. Taramalar X ekseninde (ana eksen) ve Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksenler için mutlaka nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonu, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.



11 TCH PROBE 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI ~	; Döngü tanımlama
QS1100= "?30" ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1101= "?50" ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1102= "?" ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
Q1116=+10 ;ÇAP 1 ~	; Çap 1. Pozisyon
QS1103= "?75" ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1104= "?50" ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1105= "?" ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor
Q1117=+10 ;CAP 2 ~	; Çap 2. Pozisyon
Q1115=+0 ;GEOMETRI TIPI ~	; Geometri tipi İki delik
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	

Kenar

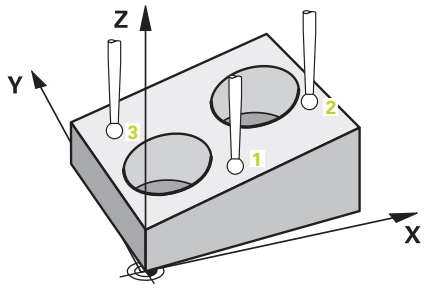
Bu örnekte bir kenar hizalarsınız. Tarama Y ekseninde (yan eksen) gerçekleşir. Bu nedenle bu eksen için mutlaka nominal pozisyonu tanımlamanız gerekir! X ekseninin (ana eksen) ve Z ekseninin (alet ekseni) nominal pozisyonları, bu yönde bir ölçü almadığı için gerekli değildir.



11 TCH PROBE 1410 KENAR TARAMASI ~	; Döngü tanımlama
QS1100= "?" ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 ana eksen bilinmiyor
QS1101= "?0" ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1102= "?" ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 alet ekseni bilinmiyor
QS1103= "?" ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 ana eksen bilinmiyor
QS1104= "?0" ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1105= "?" ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 alet ekseni bilinmiyor
Q372=+2 ;TARAMA YONU ~	; Tarama yönü Y+
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

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



11 TCH PROBE 1420 DUZLEM TARAMASI ~	; Döngü tanımlama
QS1100= "?50" ;ANA EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1101= "?10" ;YAN EKSEN 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1102= "?0" ;WZ EKSENI 1. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 1 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1103= "?80" ;ANA EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1104= "?50" ;YAN EKSEN 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1105= "?0" ;WZ EKSENI 2. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 2 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1106= "?20" ;ANA EKSEN 3. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 3 ana eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1107= "?80" ;YAN EKSEN 3. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 3 yan eksen mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
QS1108= "?0" ;WZ EKSENİ 3. NOKTA ~	; Nominal pozisyon 3 alet ekseni mevcut ancak malzemenin konumu bilinmiyor
Q372=-3 ;TARAMA YONU ~	; Tarama yönü Z-
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	

Toleransların değerlendirilmesi

Döngüler 14xx yardımıyla tolerans aralıklarını da kontrol edebilirsiniz. Bu çerçevede bir nesnenin pozisyonu ve büyüklüğü kontrol edilebilir.

Aşağıdaki girişlerin toleranslı yapılması mümkündür:

Toleranslar	Örnek
Ölçüler	10+0.01-0.015
DIN EN ISO 286-2	10H7
DIN ISO 2768-1	10m

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

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

Yanlış bir tolerans programlarsanız, kumanda işlemeyi bir hata mesajıyla sonlandırır.

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 keser.
- **Q309=2**: Kumanda programı ıskarta durumunda bir mesajla keser.

Eğer Q309 = 1 veya 2 ise aşağıdaki şekilde ilerleyin:

> Kumanda bir diyalog açar ve nesnenin tüm nominal ve gerçek ölçülerini gösterir.

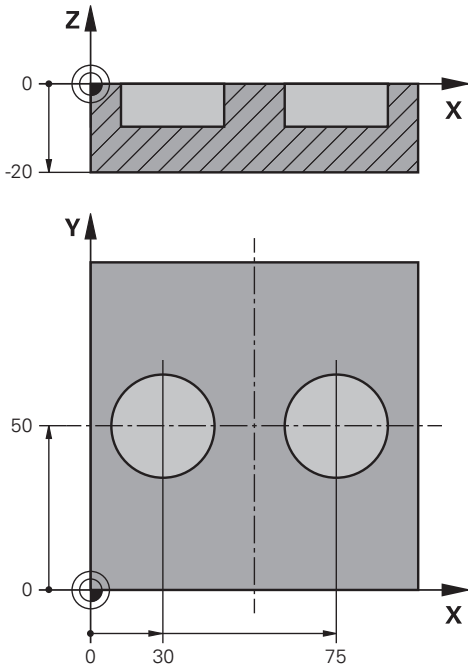
▶ NC programını **İPTAL** ile kesin

veya

▶ **NC start** ile NC programını devam ettirin

Tarama sistemi döngülerinin sapmaları tolerans merkezi bakımından **Q98x** ve **Q99x** altında geri bildirdiğini dikkate alın. Böylece bu değerler **Q1120** ve **Q1121** giriş parametreleri programlandığında döngünün yürüteceği aynı düzeltme büyüklüklerine uygundur. Otomatik bir değerlendirme etkin değilse kumanda, değerleri tolerans merkezini referans alarak öngörülen Q parametresine kaydeder ve siz bu değerleri işlemeye devam edebilirsiniz.

Örnek



11 TCH PROBE 1411IKI DAIRENIN TARANMASI ~		Döngü tanımlama
Q1100=+30	**;ANA EKSEN 1. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 1 ana eksen
Q1101=+50	**;YAN EKSEN 1. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 1 yan eksen
Q1102=-5	**;WZ EKSENI 1. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 1 alet ekseni
QS1116="+8-2-1"	**;CAP 1 ~**	Nominal ölçü 1 tolerans dahil
Q1103=+75	**;ANA EKSEN 2. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 2 ana eksen
Q1104=+50	**;YAN EKSEN 2. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 2 yan eksen
QS1105=-5	**;WZ EKSENI 2. NOKTA ~**	Nominal pozisyon 2 alet ekseni
QS1117="+8-2-1"	**;CAP 2 ~**	Nominal ölçü 2 tolerans dahil
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**	

Bir gerçek pozisyonun aktarımı

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

Bunun için gerekli nominal pozisyonun arkasına **"@"** yerleştirin. Bunu **METİN GİRİŞİ** yazılım tuşu üzerinden gerçekleştirebilirsiniz. "**@**" öğesinin ardından gerçek pozisyonu belirtebilirsiniz.

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 Q parametreleri **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 kısmen 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
```

4.3 Döngü 1420 DUZLEM TARAMASI (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G1420

Uygulama

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

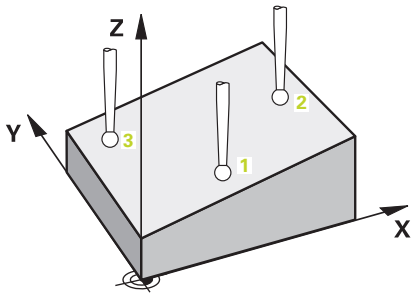
Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Döngü **1420** ile ayrıca aşağıdakileri de gerçekleştirebilirsiniz:

- Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonu bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 57
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 62
- Gerçek pozisyonu önceden belirlediyseniz, bunu döngüye gerçek pozisyon olarak aktarabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarımı", Sayfa 65

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktasına **1** getirir.
  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
2 Kumanda tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** güvenlik mesafesine sürer. **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapının toplamı tarama sırasında her tarama yönünde dikkate alınır.
3 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama sistemi tablosundan tarama beslemesiyle **F** uygular.
4 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir.
5 Geri çekmeyi Güvenli Yüksekliğe **Q1125** programladıysanız, tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe geri gider.
6 Ardından işleme düzleminde **2** tarama noktasına gider ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek pozisyonunu ölçer.
7 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.
8 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**	Konumların 3. ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 1. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 2. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q972	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 3. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

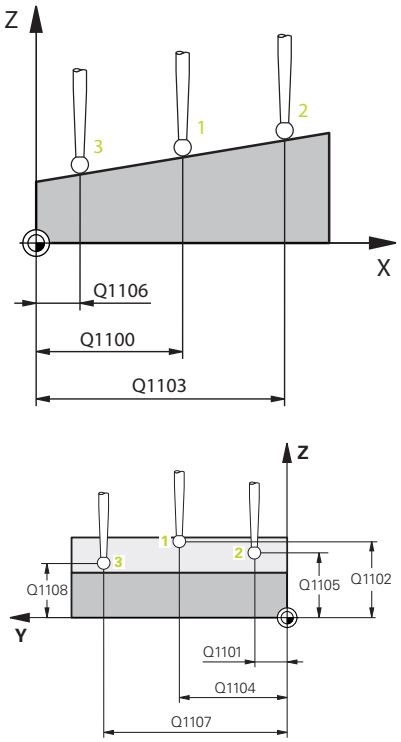
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumandanın açı değerlerini hesaplayabilmesi için üç tarama noktası bir doğru üzerinde duramaz.
- Nominal pozisyonların tanımı aracılığıyla nominal hacimsel açı elde edilir. Döngü, ölçülen hacimsel açıyı **Q961** ila **Q963** parametrelerine kaydeder. 3D temel devre devralma için kumanda, ölçülen ve nominal hacimsel açı arasındaki farkı kullanır.

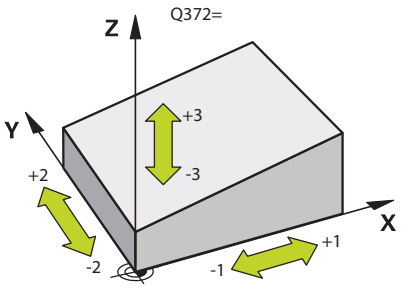
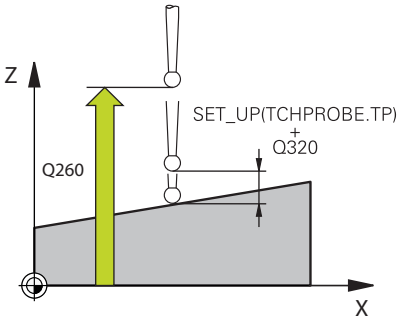
- HEIDENHAIN bu döngüde eksen açılarının kullanılmamasını önerir!

Döner tezgah eksenlerinin hizalanması:

- Döner tezgah eksenleri ile hizalama ancak kinematikte iki döner tezgah ekseni mevcutsa gerçekleşebilir.
- Döner tezgah eksenlerinin hizalanması için (**Q1126** eşit değildir 0), dönüşün devralınması gerekir (**Q1121** eşit değildir 0). Aksi takdirde bir hata bildirimi alırsınız.

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 opsiyonel **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	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. Ön işaret ile tarama ekseninin pozitif ve negatif hareket yönünü tanımlarsınız. 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 gerçekleşir. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. 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? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası **2**: Düzeltme referans 2. tarama noktası **3**: Düzeltme referans 3. tarama noktası **4**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme 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          ;YAN EKSEN 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
```

4.4 Döngü 1410 KENAR TARAMASI(Seçenek no. 17)

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.

Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Döngü **1410** ile ayrıca aşağıdakileri de gerçekleştirebilirsiniz:

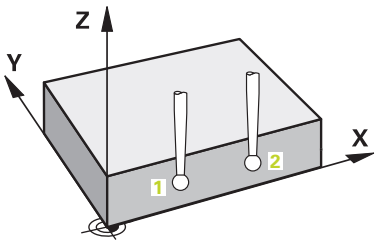
- Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonu bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 57
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 62
- Gerçek pozisyonu önceden belirlediyseniz, bunu döngüye gerçek pozisyon olarak aktarabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarımı", Sayfa 65

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktasına **1** getirir.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

2 Kumanda tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** güvenlik mesafesine sürer. **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapının toplamı tarama sırasında her tarama yönünde dikkate alınır.

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

4 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir.

5 Geri çekmeyi Güvenli Yükseklığe **Q1125** programladıysanız, tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe geri gider.

6 Sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.

7 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
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 1. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 2. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

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

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

Yatık bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate almanız gerekir:

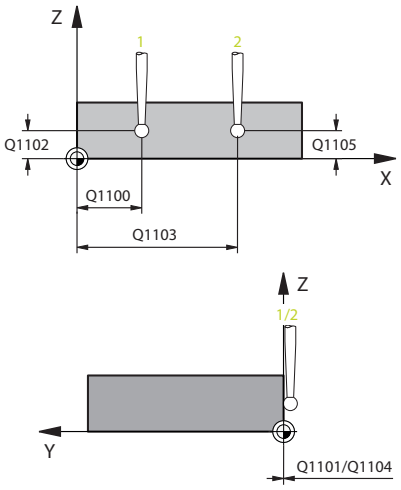
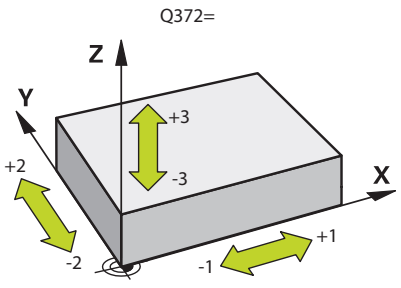
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda temel dönüşü, alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.

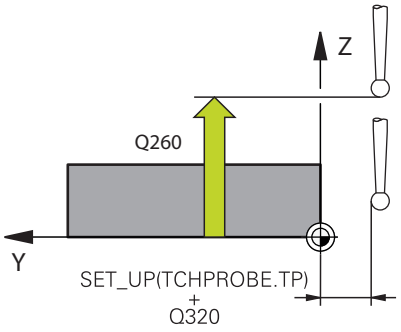
Opsiyonel **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, döndürme durumuyla uyuşan bir kontrolü tanımlar. Bir kontrol konfigüre edilmemişse döngü prensip olarak tutarlı bir işleme düzlemini varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

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 taktirde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 opsiyonel **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	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. Ön işaret ile tarama ekseninin pozitif ve negatif hareket yönünü tanımlarsınız. 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 gerçekleşir. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Giriş: **0**, **1**, **2**

Yardım resmi	Parametre
	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? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası **2**: Düzeltme referans 2. tarama noktası **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğik konumu temel dönüş olarak kabul edip etmeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarla: Kumanda eğik konumu temel bilgiler 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
```

4.5 Döngü 1411 IKI DAIRENIN TARANMASI (Seçenek no. 17)

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.

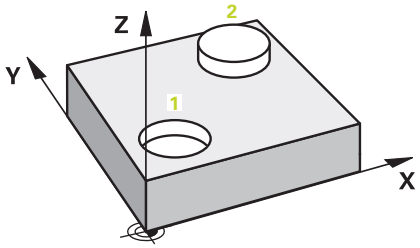
Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Döngü **1411** ile ayrıca aşağıdakileri de gerçekleştirebilirsiniz:

- Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonu bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 57
- Döngü için istenirse toleranslar bakımından denetim yapabilir. Bu sırada bir nesnenin pozisyonunu ve büyüklüğünü denetleyebilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Toleransların değerlendirilmesi", Sayfa 62
- Gerçek pozisyonu önceden belirlediyseniz, bunu döngüye gerçek pozisyon olarak aktarabilirsiniz.
  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarımı", Sayfa 65

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini besleme modunda (**Q1125**'e bağlı olarak) ve konumlandırma mantığıyla, programlanan merkez noktaya **1** konumlandırır.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

2 Kumanda tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** güvenlik mesafesine sürer. **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapının toplamı tarama sırasında her tarama yönünde dikkate alınır.

3 Sonra tarama sistemi, tarama sistemi tablosundan tarama beslemesi **F** ile girilen ölçüm yüksekliğine gider ve tarama yoluyla (**Q423** taramalarının sayısına bağlı olarak) ilk delme ya da pim merkez noktasını belirler.

4 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir.

5 Sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin veya pimin **2** girilen merkez noktasına konumlandırır.

6 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve tarama yoluyla (**Q423** taramalarının sayısına bağlı olarak) ikinci delme ya da pim merkez noktasını belirler.

7 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 daire merkez noktası
Q953 ila **Q955**	Ana eksen, yan eksen ve alet ekseninde ikinci ölçülen daire merkez noktası
Q964	Ölçülen temel dönüş
Q965	Ölçülen tezgah dönüş
Q966 ila **Q967**	Ölçülen birinci ve ikinci çap
Q980 ila **Q982**	Birinci daire merkez noktasının ölçülen sapmaları
Q983 ila **Q985**	İkinci daire merkez noktasının ölçülen sapmaları
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
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 1. daire merkez noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 2. daire merkez noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 1. dairenin çapının tüm sapmalarının ortalama değeri
Q974	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 2. dairenin çapının tüm sapmalarının ortalama değeri

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

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

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

Yatık bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate almanız gerekir:

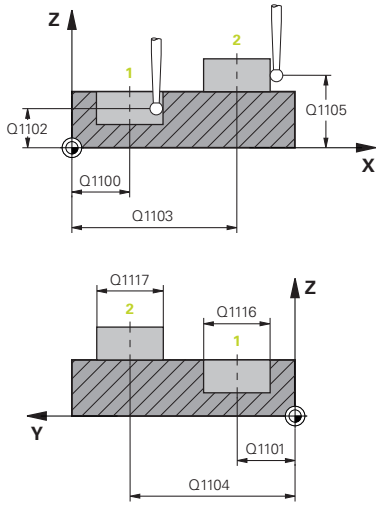
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda temel dönüşü, alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.

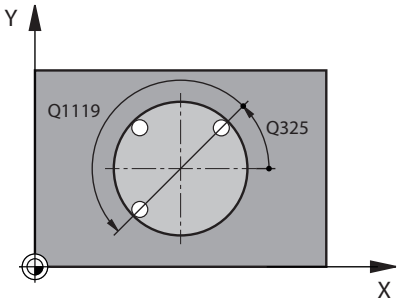
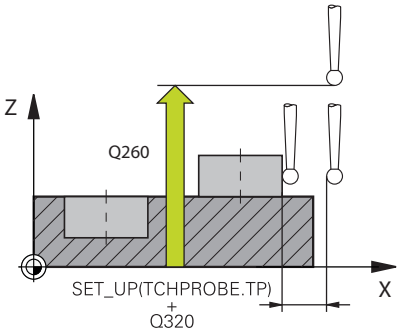
Opsiyonel **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, döndürme durumuyla uyuşan bir kontrolü tanımlar. Bir kontrol konfigüre edilmemişse döngü prensip olarak tutarlı bir işleme düzlemini varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

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 taktirde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 opsiyonel **?, -, +** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	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**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62
	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**

Yardım resmi	Parametre
	Q1117 2. pozisyon çapı? İkinci deliğin veya ikinci pimin çapı Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş: **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62
	Q1115 Geometri tipi (0-3)? Nesnelerin geometrisi: **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 gerçekleşir. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. 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? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası **2**: Düzeltme referans 2. tarama noktası **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**

Yardım resmi	Parametre
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğik konumu temel dönüş olarak kabul edip etmeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarla: Kumanda eğik konumu temel bilgiler 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
```

4.6 Döngü 1412 EGIM KENARINI TARAMA (Seçenek no. 17)

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.

Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

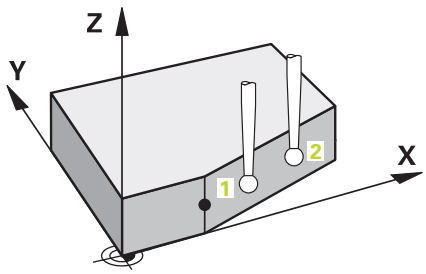
Döngü **1412** ayrıca aşağıdaki fonksiyonları sunar:

- Güncel sıfır noktasını referans alan tarama pozisyonu bilinmiyorsa döngüyü yarı otomatik modda gerçekleştirebilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Yarı otomatik mod", Sayfa 57
- Gerçek pozisyonu önceden belirlediyseniz, bunu döngüye gerçek pozisyon olarak aktarabilirsiniz.

  Diğer bilgiler: "Bir gerçek pozisyonun aktarımı", Sayfa 65

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** ve konumlandırma mantığıyla tarama noktasına **1** konumlandırır.

  Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

2 Kumanda tarama sistemini hızlı çalışma modunda **FMAX_PROBE** güvenlik mesafesine **Q320** sürer. **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapının toplamı tarama sırasında her tarama yönünde dikkate alınır.

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

4 Kumanda tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine çeker.

5 Geri çekmeyi Güvenli Yükseklige **Q1125** programladıysanız, tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe geri gider.

6 Sonra tarama sistemi tarama noktasına **2** gider ve ikinci tarama işlemini uygular.

7 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
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 1. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q971	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü önceden programladıysanız: 2. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri

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

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- 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.

Döner eksenleriyle bağlantılı olarak uyarı:

Yatık bir işleme düzleminde temel dönüşü belirlerken aşağıdakileri dikkate almanız gerekir:

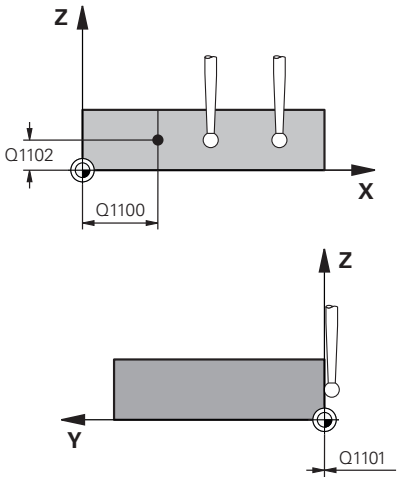
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşüyorsa işleme düzlemi tutarlıdır. Kumanda temel dönüşü **I-CS** giriş koordinat sisteminde hesaplar.
- Döner eksenlere ait güncel koordinatlar ve tanımlanan döndürme açıları (3D-ROT menüsü) örtüşmüyorsa işleme düzlemi tutarsızdır. Kumanda temel dönüşü, alet eksenine bağlı olarak **W-CS** malzeme koordinat sisteminde hesaplar.

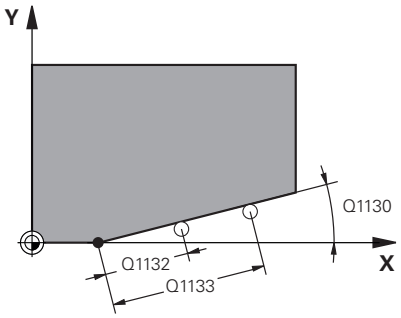
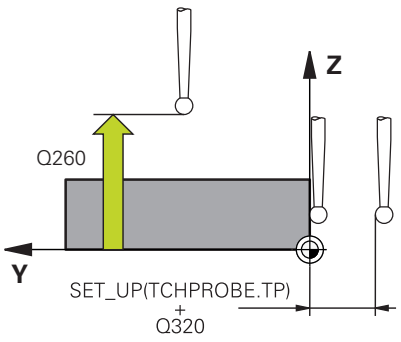
Opsiyonel **chkTiltingAxes** (no. 204601) makine parametresiyle makine üreticisi, döndürme durumuyla uyuşan bir kontrolü tanımlar. Bir kontrol konfigüre edilmemişse döngü prensip olarak tutarlı bir işleme düzlemini varsayar. Bu durumda temel dönüş hesaplaması **I-CS** içinde gerçekleştirilir.

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 taktirde kumanda bir hata mesajı gösterir.

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 opsiyonel **?**, **+**, **-** veya **@** ■ **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 ■ **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 ■ **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	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 incelemesi yok. ■ **QS400 ="0"**: Tolerans incelemesi yok. ■ **QS400 ="0.1+0.1"** : Tolerans incelemesi 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? Birinci doğrunun tarama yönü: **+1**: Kumanda tarama yönünü **Q1130** nominal açısının etrafında +90° döndürür **-1**: Kumanda tarama yönünü **Q1130** nominal açısının etrafında -90° döndürür 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**: Nominal açı YZ düzleminde bulunur. **2**: Nominal açı ZX düzleminde bulunur. **3**: Nominal açı XY düzleminde bulunur. 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 gerçekleşir. **1**: Her nesneden önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra güvenli yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. 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? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası **2**: Düzeltme referans 2. tarama noktası **3**: Ortalanan tarama noktasına göre düzeltme Giriş: **0**, **1**, **2**, **3**
	Q1121 Devri kabul et? Kumandanın belirlenen eğik konumu temel dönüş olarak kabul edip etmeyeceğini belirleme: **0**: Temel dönüş yok **1**: Temel dönüşü ayarla: Kumanda eğik konumu temel bilgiler olarak referans noktası tablosuna devralır. **2**: Yuvarlak tezgah dönüşü uygulama: Kumanda eğik konumu ofset olarak referans noktası tablosuna devralır. Giriş: **0**, **1**, **2**

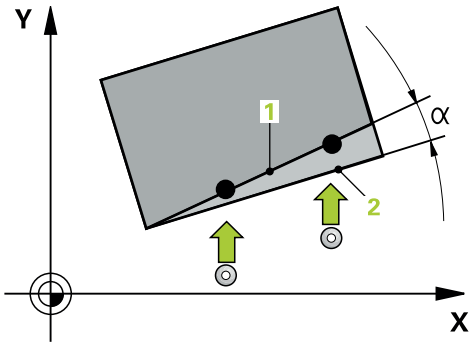
Örnek

```
11 TCH PROBE 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
```

4.7 4xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri

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 kırmızı ile çalışmazlar! Bu durumda **14xx** döngülerini kullanın. **Diğer bilgiler:** "14xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri", Sayfa 55

4.8 Döngü 400 TEMEL DONME (Seçenek no. 17)Temel

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.

Döngü akışı

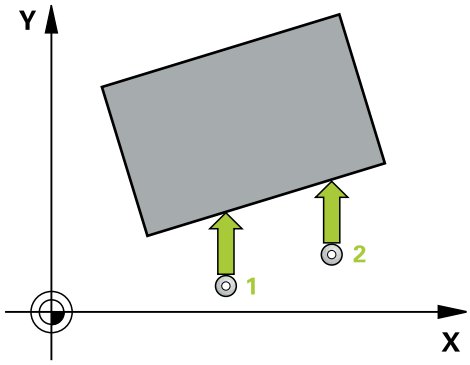
1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1** konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, belirlenen hareket yönünün tersine doğru güvenlik mesafesi kadar kaydırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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.

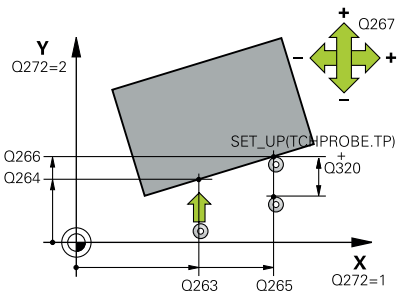
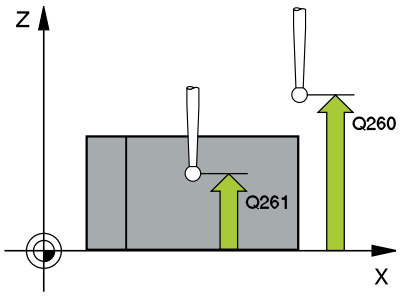
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

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**
	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.
```

4.9 Döngü 401 KIRMIZI 2 DELMESI (Seçenek no. 17)

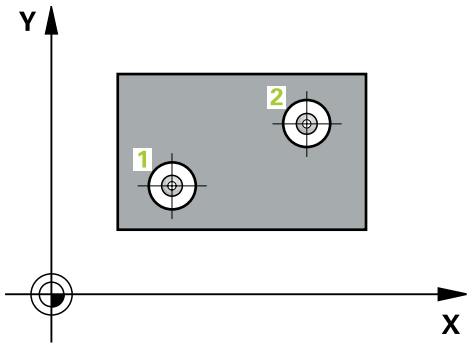
ISO programlaması
G401

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile birinci deliğin **1** girilen merkez noktasına konumlandırır
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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.

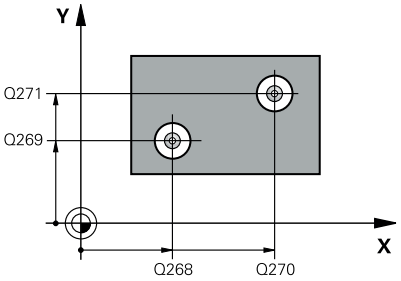
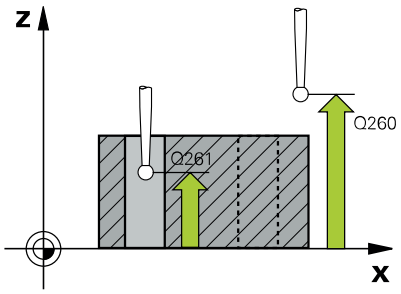
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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
```

4.10 Döngü 402 KIRMIZI 2 TIPA (Seçenek no. 17)

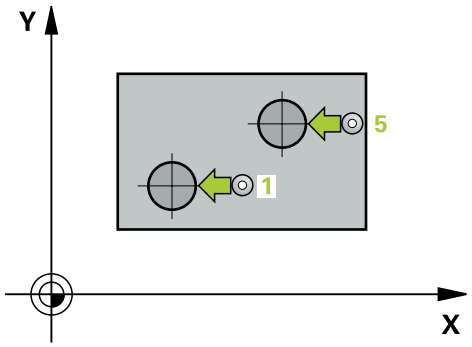
ISO programlaması
G402

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (değer FMAX sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile birinci pimin tarama noktasına **1** konumlandırır.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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.

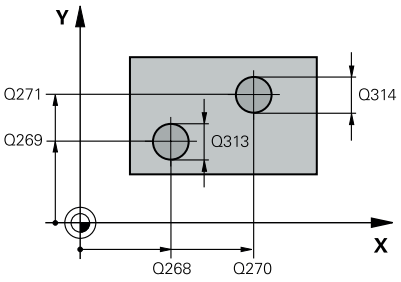
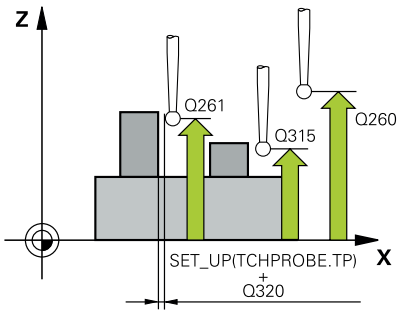
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

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**
	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**

Yardım resmi	Parametre
	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 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
```

4.11 Döngü 403 DONME EKSENIND. KIR. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı

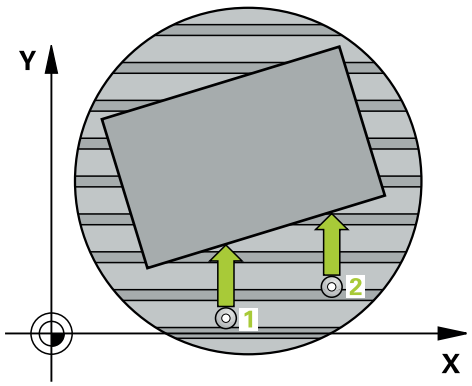
1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1** konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, belirlenen hareket yönünün tersine doğru güvenlik mesafesi kadar kaydırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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.

- Kurulumdan sonra döner eksenin konumunu kontrol edin

BILGI

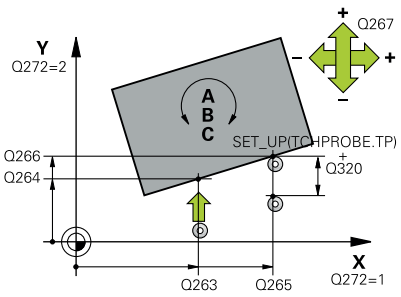
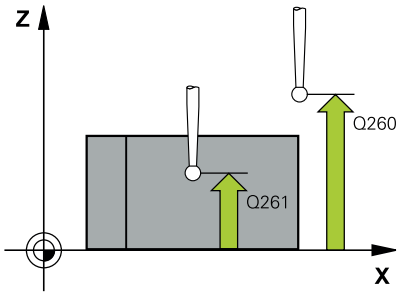
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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**

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**
	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 ■ **Q305 Tablodaki numara? Q312 > 0**: **Q305** içindeki giriş dikkate alınmaz. Referans noktası tablosunun döngü çağırmada etkin olan satırında **OFFSET** sütununa bir giriş yapılır Giriş: **0...99999**

Yardım resmi	Parametre
	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**
	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
```

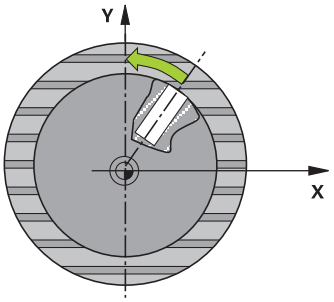
4.12 Döngü 405 C EKSENINDEKI KIRM. (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G405

Uygulama

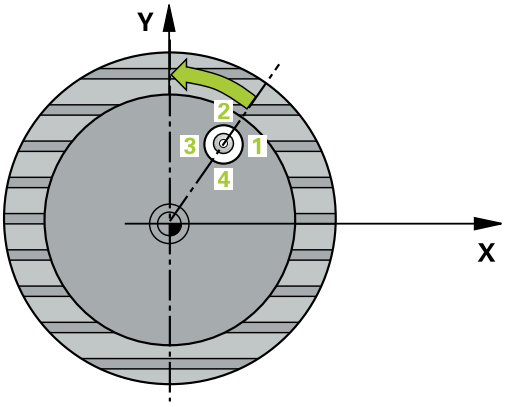
Tarama sistemi döngüsü **405** ile şunları belirleyebilirsiniz,

- 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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırılır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar.
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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 numerik kontrol, tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

- 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.

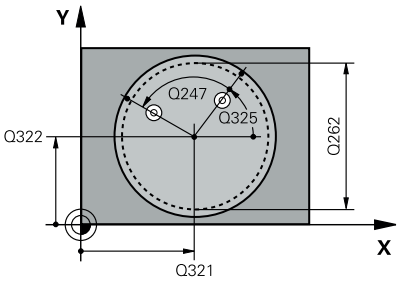
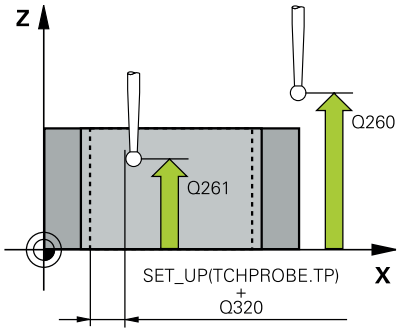
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

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**
	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
```

4.13 Döngü 404 TEMEL DONME AYARI (Seçenek no. 17)

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.

- 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

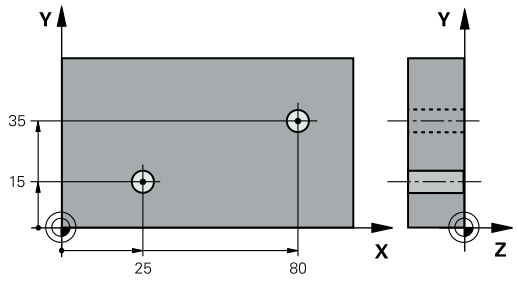
Yardım resmi	Parametre
	Q307 Dönme açısı ön ayarı Temel dönüşün ayarlanacağı açı değeri. Giriş: **-360.000...+360.000**
	Q305 Tabloda önceden ayarlanan no?: Referans noktası tablosunda kumandanın belirlenen temel dönüşü kaydedeceği numarayı girin. **Q305**=0 veya **Q305**=-1 olarak girildiğinde kumanda, 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.
```

4.14 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	

5

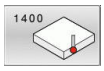
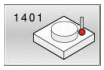
Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

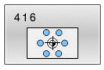
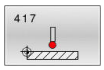
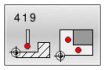
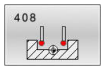
5.1 Genel bakış

Kumanda referans noktalarını otomatik belirleyebileceğiniz döngüleri kullanıma sunar.

Kumandanın makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 1400 POZISYON TARAMA (Seçenek no. 17) ■ Tekli pozisyonu ölçme ■ Gerekirse referans noktasını ayarlama	125
	Döngü 1401 DAIRE TARAMA (Seçenek no. 17) ■ İç veya dış daire noktalarını ölçme ■ Gerekirse daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	129
	Döngü 1402 BILYE TARAMA (Seçenek no. 17) ■ Bir bilyedeki noktaları ölçme ■ Gerekirse bilye merkezini referans noktası olarak ayarlama	134
	Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini içten ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	141
	Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17) ■ Dikdörtgen uzunluğunu ve genişliğini dıştan ölçme ■ Dikdörtgen merkez noktasını referans noktası olarak ayarlama	146
	Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17) ■ Dairedeki istenen dört noktayı içten ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	152
	Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17) ■ Dairedeki istenen dört noktayı dıştan ölçme ■ Daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	158
	Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (Seçenek no. 17) ■ İki doğruyu dıştan ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	164

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 415 IC KOSE RFNK. (Seçenek no. 17) ■ İki doğruyu içten ölçme ■ Doğruların kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	170
	Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (Seçenek no. 17) ■ Delikli dairede isteğe bağlı üç deliği ölçme ■ Delikli daire merkezini referans noktası olarak ayarlama	176
	Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (Seçenek no. 17) ■ Alet ekseninde istenen konumu ölçme ■ İstenen konumu referans noktası olarak ayarlama	182
	Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (Seçenek no. 17) ■ Her seferinde 2 deliği çaprazlama ölçme ■ Bağlantı doğrularının kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlama	185
	Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (Seçenek no. 17) ■ Herhangi bir eksende istenen konumu ölçme ■ Herhangi bir eksende istenen konumu referans noktası olarak ayarlama	190
	Döngü 408 YIV ORTA RFNK (Seçenek no. 17) ■ Yiv genişliğini içten ölçme ■ Yiv merkezini referans noktası olarak ayarlama	194
	Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (Seçenek no. 17) ■ Çubuk genişliğini dıştan ölçme ■ Çubuk merkezini referans noktası olarak ayarlama	199

5.2 Tarama sistemi döngülerinin 14xx tabanlarını referans noktasına ayarlama

Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 14xx ortak noktaları

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

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.

5.3 Döngü 1400 POZISYON TARAMA (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

G1400

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1400** seçilebilir bir eksende herhangi bir pozisyonu ölçer. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktasına 1 konumlandırır. Kumanda ön konumlandırma sırasında güvenlik mesafesini **Q320** dikkate alır.

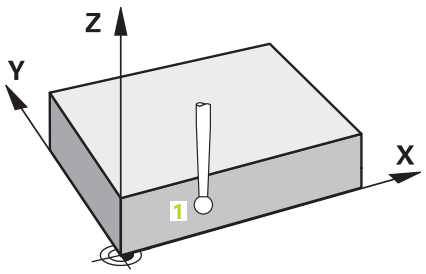
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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 Kumanda belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. Eğer **Q1120=1** ise kumanda belirlenen pozisyonu referans noktası tablosunun etkin satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin 14xx tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 124



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
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 2. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri

Uyarılar

BILGI

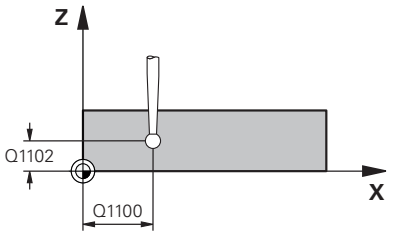
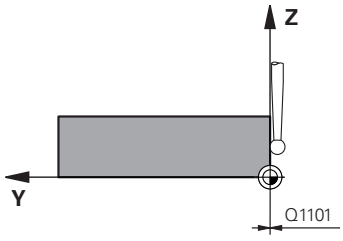
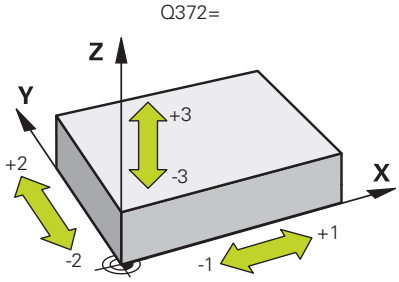
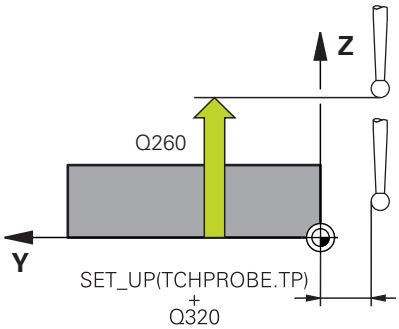
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

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

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 opsiyonel **?, -, +** veya **@** **?**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 **-, +**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 **@**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	**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. Ön işaret ile tarama ekseninin pozitif ve negatif hareket yönünü tanımlarsınız. 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 gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası 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
```

5.4 Döngü 1401 DAIRE TARAMA (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

G1401

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1401** bir dairesel cebin veya dairesel pimin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Bu döngüden önce **1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programlarsanız, bir yön boyunca tarama noktalarını belirli uzunluk üzerinden tekrarlayabilirsiniz.

Diğer bilgiler: "Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)", Sayfa 272

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve programlanan tarama noktasına konumlandırma mantığı ile konumlandırır. Kumanda ön konumlandırma sırasında **Q320** güvenlik mesafesini dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** gider ve birinci tarama noktasının gerçek pozisyonunu belirler.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile Güvenli Yüksekliğe **Q260** ve ardından sonraki tarama noktasına geri konumlandırır.

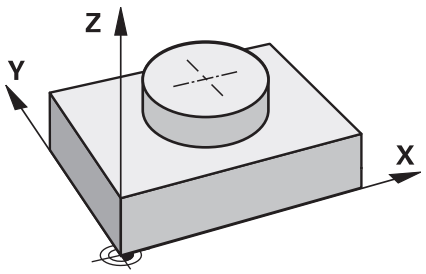
4 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.

5 **Q423 TARAMA SAYISI** tanımına bağlı olarak 3 ile 4 arasındaki adımlar tekrarlanır.

6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri konumlandırır.

7 Kumanda belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. Eğer **Q1120=1** ise kumanda belirlenen pozisyonu referans noktası tablosunun etkin satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin 14xx tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 124



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 sapmaları
Q996	Çapın ölçülen sapması
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta
Q970	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 1. tarama noktasının ideal çizgisine dair tüm sapmaların ortalama değeri
Q973	**1493 EKSTRUZYON TARAMA** döngüsünü programladıysanız: 1. dairenin çapının tüm sapmalarının ortalama değeri

Uyarılar

BILGI

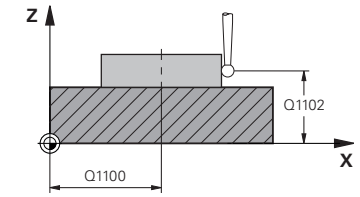
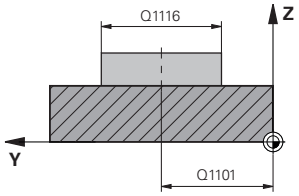
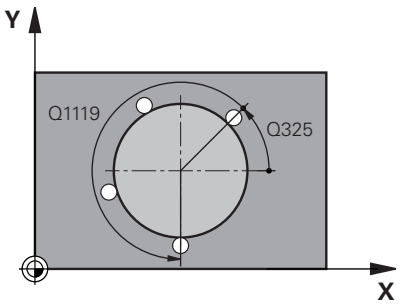
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

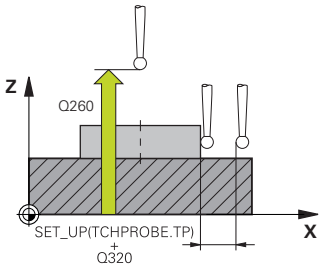
444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

- ▶ Döngü çağırmasından önce koordinat dönüştürmesini sıfırlayın

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

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 opsiyonel giriş: **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın 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**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Birinci deliğin veya birinci pimin çapı **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 Giriş: **0...9999.9999** Alternatif opsiyonel giriş:
	Q1115 Geometri tipi (0/1)? Nesnenin geometrisi: **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 gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra Güvenli Yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Düzeltme, referans 1. tarama noktası 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
```

5.5 Döngü 1402 BILYE TARAMA (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G1402

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **1402** bir bilyenin merkez noktasını belirler. Sonucu referans noktası tablosunun etkin satırına devralabilirsiniz.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve programlanan tarama noktasına konumlandırma mantığı ile konumlandırır. Kumanda ön konumlandırma sırasında **Q320** güvenlik mesafesini dikkate alır.

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

2 Ardından tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** gider ve basit taramayla birinci tarama noktasının gerçek pozisyonunu belirler.

3 Kumanda tarama sistemini **FMAX_PROBE** ile Güvenli Yüksekliğe **Q260** ve ardından sonraki tarama noktasına geri konumlandırır.

4 Kumanda tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine **Q1102** sürer ve sonraki tarama noktasını belirler.

5 **Q423** tarama sayısı tanımına bağlı olarak 3 ile 4 arasındaki adımlar tekrarlanır.

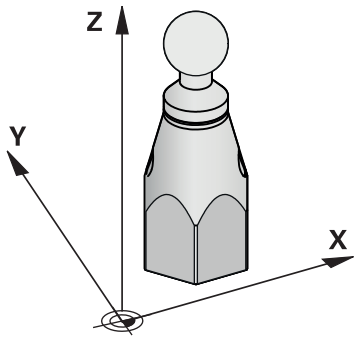
6 Kumanda tarama sistemini alet ekseninde, bilyenin üst kısmındaki güvenlik mesafesinin etrafında konumlandırıyor.

7 Tarama sistemi bilyenin ortasına gidiyor ve başka bir tarama noktası gerçekleştiriyor.

8 Tarama sistemi Güvenli Yüksekliğe **Q260** geri gidiyor.

9 Kumanda belirlenen konumu takip eden Q parametrelerine kaydeder. Eğer **Q1120=1** ise kumanda belirlenen pozisyonu referans noktası tablosunun etkin satırına yazar.

Diğer bilgiler: "Tarama sistemi döngülerinin 14xx tabanlarını referans noktasına ayarlama", Sayfa 124



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 sapmaları
Q996	Çapın ölçülen sapmaları
Q183	Malzeme durumu ■ **-1** = tanımlı değil ■ **0** = İyi ■ **1** = Ek çalışma ■ **2** = Iskarta

Uyarılar

BILGI

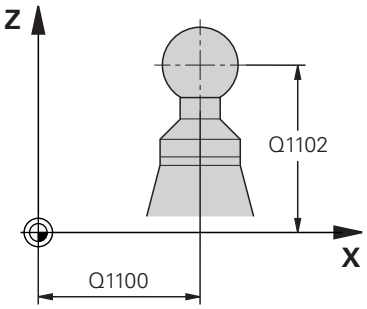
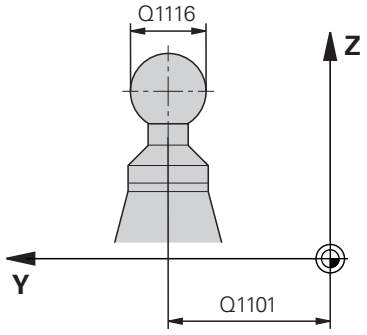
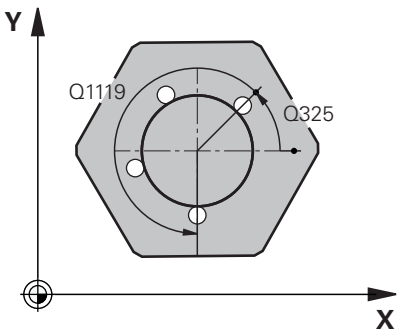
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

444 ve **14xx** tarama sistemi döngülerinin yürütülmesi sırasında koordinat dönüştürmeleri etkin olmamalıdır, örn. döngüler **8 YANSIMA**, **11 OLCU FAKTORU**, **26 OLCU FAK EKSEN SP.**, **TRANS MIRROR**.

▶ 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.

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 opsiyonel giriş: **"?..."**: Yarı otomatik mod, bkz. Sayfa 57 **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 **"...@..."**: Bir gerçek pozisyonun aktarımı, bkz. Sayfa 65
	**Q1101 Yan eksen 1. nominal pozisyon?** İşleme düzleminin yan eksenindeki merkez noktanın 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**
	Q1116 1. pozisyon çapı? Bilyenin çapı **"...-...+..."**: Toleransın değerlendirilmesi, bkz. Sayfa 62 Giriş: **0...9999.9999** alternatif opsiyonel giriş, bkz. **Q1100**
	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 gerçekleşir. **2**: Her tarama noktasından önce ve sonra Güvenli Yüksekliğe hareket ettirin. Ön konumlandırma **FMAX_PROBE** ile gerçekleşir. 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 gerçek pozisyonda ıskarta alanında sonuçlara sahip bir pencere açıyor. Program akışı kesilir. Kumanda ek çalışmada sonuçlara sahip bir pencere açmıyor. Giriş: **0**, **1**, **2**
	Q1120 Devralma işlemi için pozisyon? Hangi tarama noktasının etkin referans noktasını düzelttiğini belirleme: **0**: Düzeltme yok **1**: Bilyenin merkez noktasına göre düzeltme 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
```

5.6 Tarama sistemi döngülerinin 4xx tabanlarını referans noktasına ayarlama

Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları

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:Açık Metin Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- **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.

5.7 Döngü 410 IC DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17)

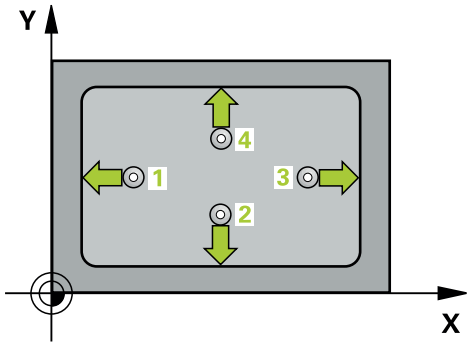
ISO programlaması

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, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

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.

- 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

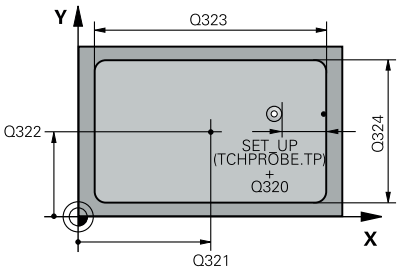
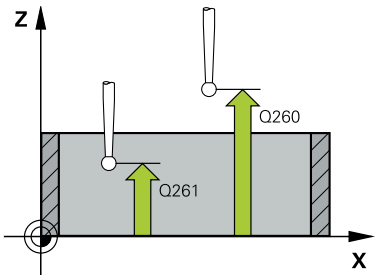
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cebin 1. ve 2. yan uzunluğunu çok **küçük** olarak girin. 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.

- 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 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**

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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

5.8 Döngü 411 DIS DIKDORTGEN RFNK. (Seçenek no. 17)

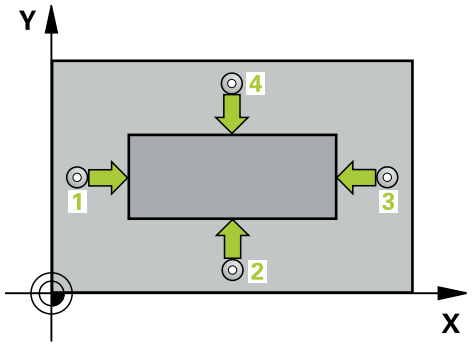
ISO programlaması
G411

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, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

- 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

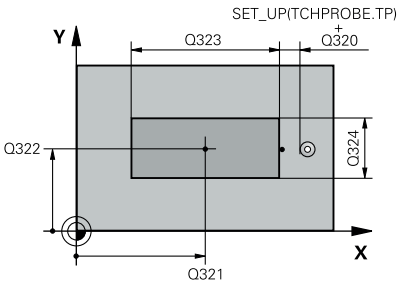
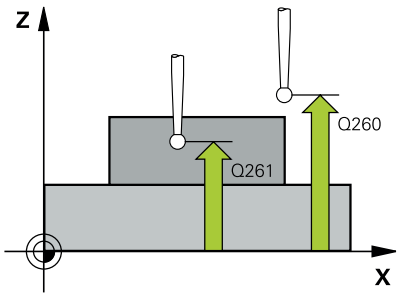
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

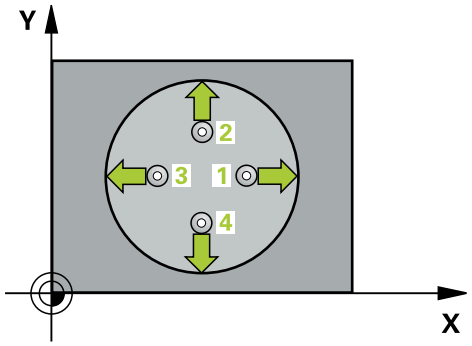
5.9 Döngü 412 IC DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar
   Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

- 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 cep nominal çapını (delik) çok **küçük** olarak girin. Cep ölçüleri ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlandırma işlemine izin vermiyorsa numerik kontrol tarama işlemine her zaman cep merkezinden başlar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

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

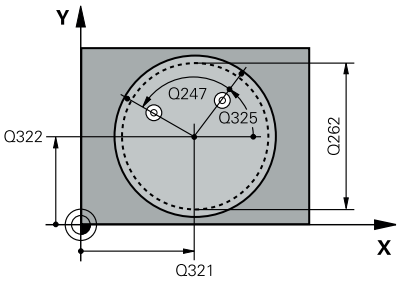
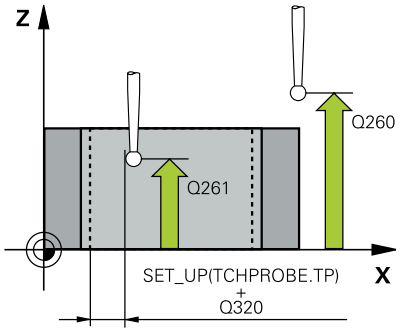
- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** işleme modunda gerçekleştirebilirsiniz.
- Kumanda, etkin bir temel dönüşü döngü başlangıcında sıfırlar.

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**

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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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 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
```

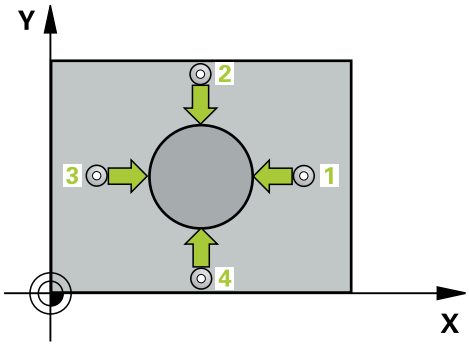
5.10 Döngü 413 DIS DAIRE RFNK. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar
   Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

- 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!

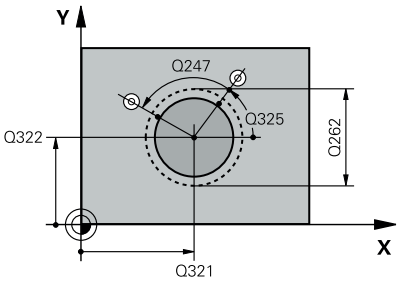
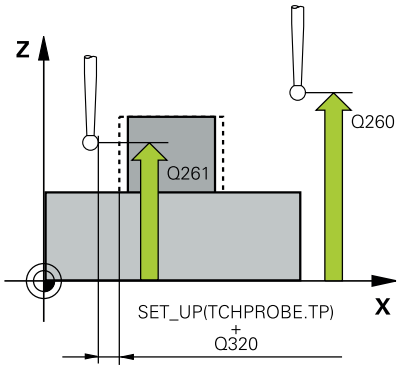
Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpmayı önlemek için pimin nominal çapını çok **büyük** olarak girin.

- 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 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**

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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

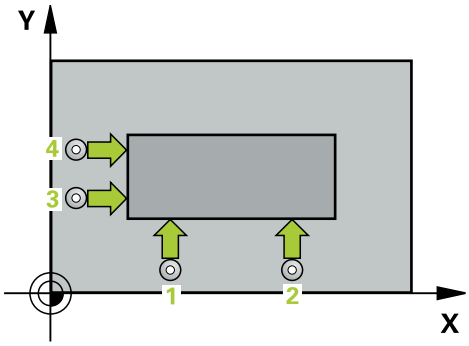
5.11 Döngü 414 DIS KOSE RFNK. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla birinci tarama noktasına **1** konumlandırır (resmi inceleyin). Kumanda bu sırada tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönünün tersine hareket ettirir

   Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

7 Ardından kumanda belirlenen köşenin koordinatlarını takip eden Q parametrelerine kaydeder

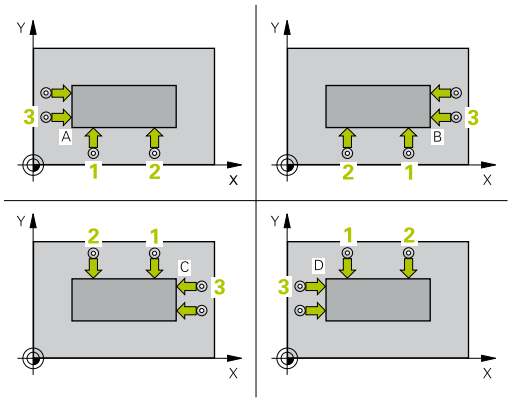
8 İstenirse kumanda daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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.

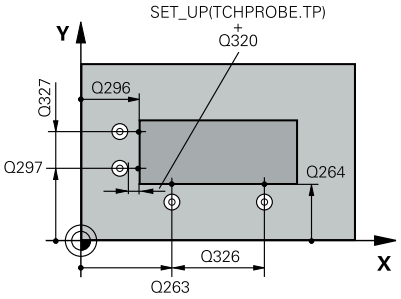
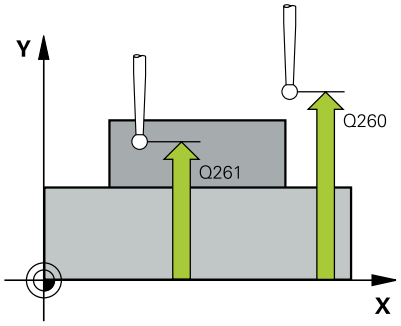
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

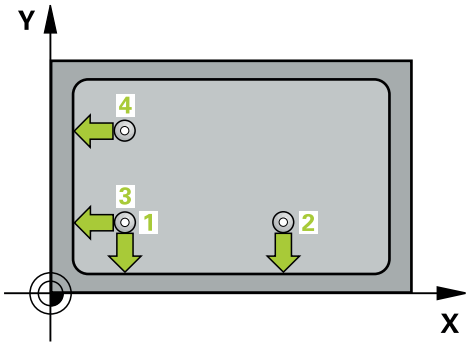
5.12 Döngü 415 IC KOSE RFNK. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla birinci tarama noktasına **1** konumlandırır (resmi inceleyin). Kumanda bu sırada ana ve yan eksendeki tarama sistemini güvenlik mesafesi **Q320** + **SET_UP** + tarama bilyesinin yarıçapı kadar hareket ettirir (ilgili hareket yönünün tersine)
   Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

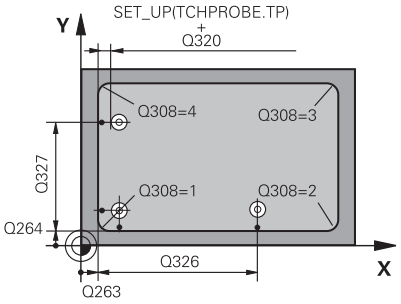
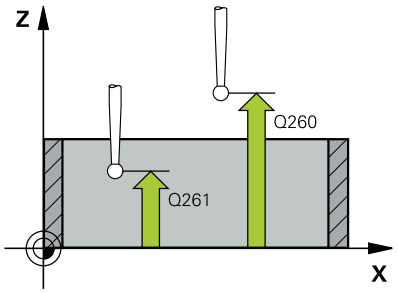
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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 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
```

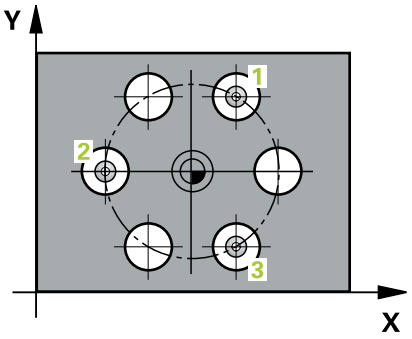
5.13 Döngü 416 DAIRE CAPI MER RFNK (Seçenek no. 17)

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 hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile birinci deliğin **1** girilen merkez noktasına konumlandırır
   Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

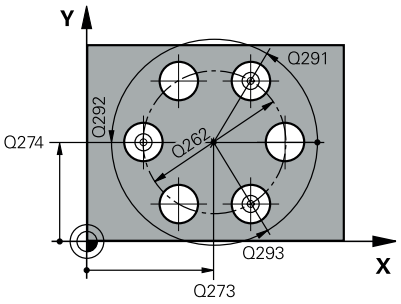
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 Giriş: **0...99999**
	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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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**
	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.
```

5.14 Döngü 417 TS EKSENI RFNK. (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1** konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi ekseni yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydırır

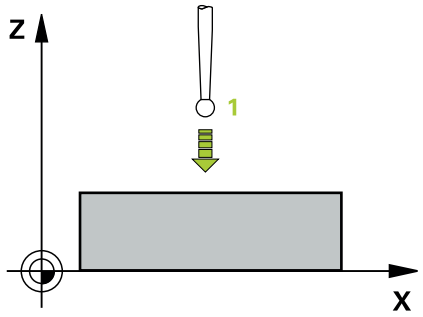
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

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.

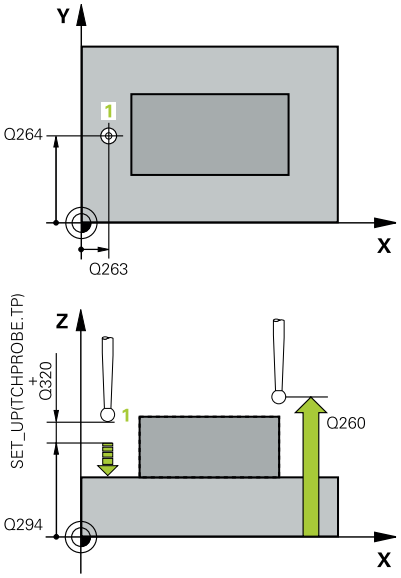
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140
	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**

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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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 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
```

5.15 Döngü 418 DORT DELIK REF NOK (Seçenek no. 17)

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 hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile **1** birinci deliğinin ortasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

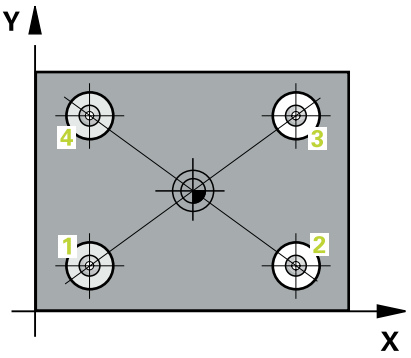
5 Kumanda, **3.** ve **4.** delikler için işlemi tekrarlar

6 Kumanda, tarama sistemini Güvenli Yüksekliğe geri konumlandırır

7 **Q303** ve **Q305** döngü parametrelerine bağlı olarak kumanda belirlenen referans noktasını işler, bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

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.

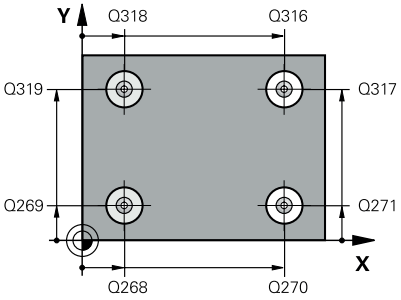
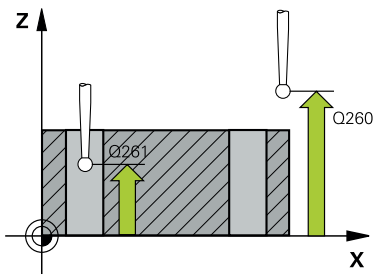
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? 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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik olarak etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

5.16 Döngü 419 HER BIR EKSEN RFNK (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla programlanan tarama noktası **1** konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, programlanmış tarama yönünün tersine doğru güvenlik mesafesi kadar kaydırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

Uyarılar

BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

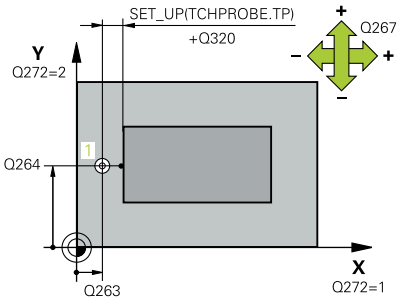
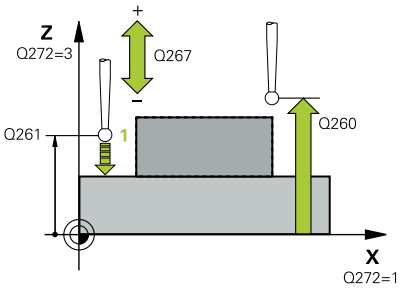
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140
	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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139 **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
```

5.17 Döngü 408 YIV ORTA RFNK (Seçenek no. 17)

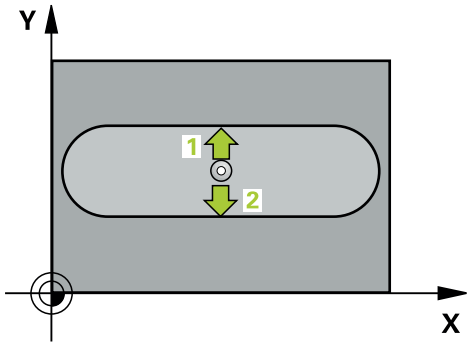
ISO programlaması
G408

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46
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. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139
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.

- 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

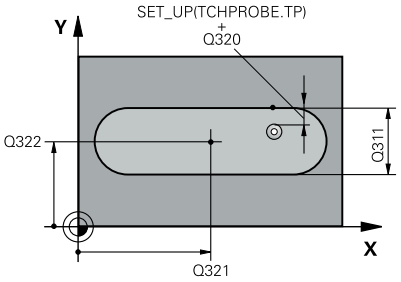
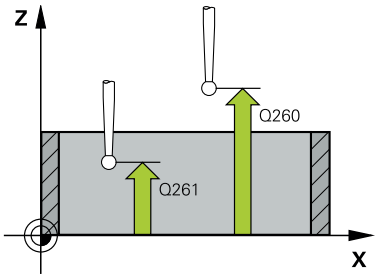
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için yiv genişliğini çok **küçük** olarak girin. 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.

- 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 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. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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
```

5.18 Döngü 409 CUBUK ORTA RFNK (Seçenek no. 17)

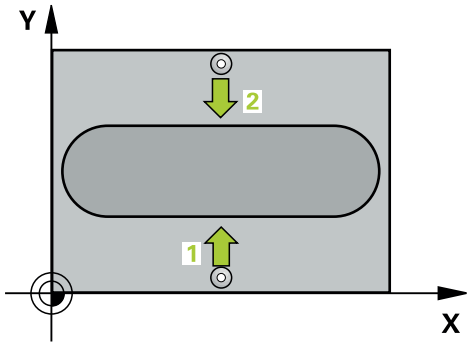
ISO programlaması

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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, bkz. "Referans noktası ayarlama için tüm tarama sistemi döngülerinin 4xx ortak noktaları", Sayfa 139

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.

- 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

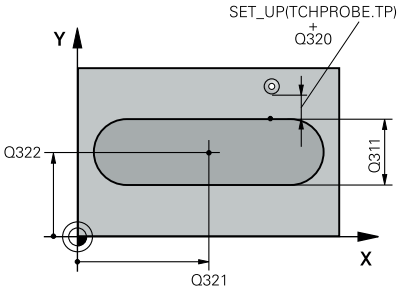
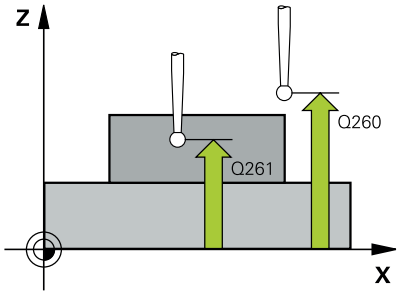
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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**

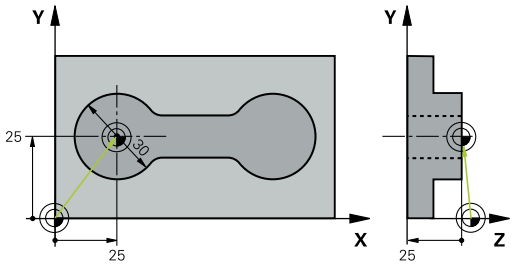
Yardım resmi	Parametre
	Q305 Tablodaki numara? Kumanda tarafından merkez nokta koordinatlarına kaydedilen referans noktası tablosunun/sıfır noktası tablosunun satır numarasını girin. **Q303**'e bağlı olarak kumanda girişi referans noktası tablosuna veya sıfır noktası tablosuna yazar. Eğer **Q303 = 1** ise kumanda, referans noktası tablosunu tanımlar. Etkin referans noktasında bir değişiklik olursa bu değişiklik derhal etki eder. Aksi halde referans noktası tablosunun ilgili satırına otomatik etkinleştirme olmadan bir giriş yapılır. Eğer **Q303 = 0** ise kumanda, sıfır noktası tablosunu tanımlar. Sıfır noktası otomatik etkinleştirilmez. **Diğer bilgiler:** "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 140 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**

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 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
```

5.19 Örnek: Daire segmenti merkezine ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama



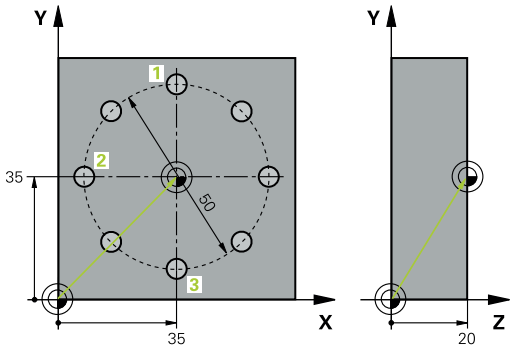
- **Q325** = 1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
- **Q247** = 2 ile 4 arasındaki tarama noktalarını hesaplamak için açı adımı
- **Q305** = Referans noktası tablosu satır no. 5 içine yazın
- **Q303** = Belirlenen referans noktasını referans noktası tablosuna yazın
- **Q381** = TS ekseninde 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
```

5.20 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
```

6

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

6.1 Temel ilkeler

Genel bakış

Kumandanın makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

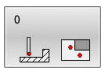
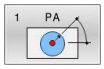
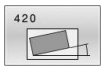
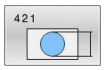
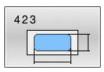
BILGI

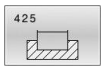
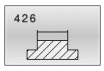
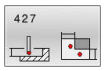
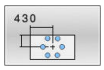
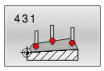
Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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

Numerik kontrol, malzemeleri otomatik ölçebileceğiniz on iki adet döngüyü kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (Seçenek no. 17) ■ Herhangi bir eksende koordinat ölçme	213
	Döngü 1 POLAR REFER NOKT (Seçenek no. 17) ■ Bir nokta ölçme ■ Açı üzerinden tarama yönü	215
	Döngü 420 ACI OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ İşleme düzleminde açı ölçme	217
	Döngü 421 DELIK OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Bir delik konumunu ölçme ■ Bir delik çapını ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	220
	Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Daire biçiminde pim konumu ölçme ■ Daire biçiminde pim çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	225
	Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (Seçen ek no. 17) ■ Dikdörtgen cep konumunu ölçme ■ Dikdörtgen cep uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	230

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Dikdörtgen pim konumunu ölçme ■ Dikdörtgen pim uzunluğunu ve genişliğini ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	235
	Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Yiv konumu ölçme ■ Yiv genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	239
	Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Çubuk konumu ölçme ■ Çubuk genişliği ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	243
	Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (Seçenek no. 17) ■ Herhangi bir eksende istenen koordinatı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	247
	Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Delikli dairenin merkez noktasını ölçme ■ Delikli daire çapı ölçme ■ Gerekirse nominal-gerçek değer karşılaştırması	251
	Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (Seçenek no. 17) ■ Üç nokta ölçümü ile düzlem açısı belirleme	255

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

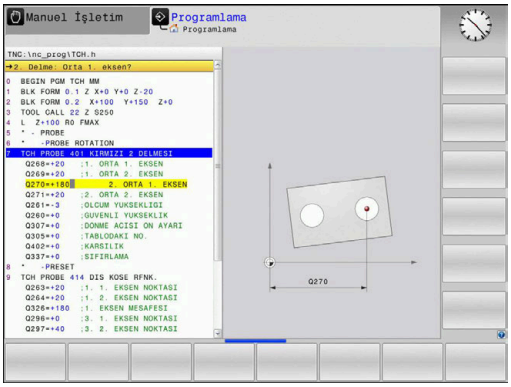
Nominal değerler:	
Orta ana eksen:	50.0000
Orta yan eksen:	65.0000
Çap:	12.0000
Önceden girilen sınır değerler:	
En büyük orta ana eksen ölçüsü:	50.1000
En küçük orta ana eksen ölçüsü:	49.9000
En büyük orta yan eksen ölçüsü:	65.1000
En küçük orta yan eksen ölçüsü:	64.9000
En büyük delme ölçüsü:	12.0450
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 (bkz. sağdaki resim). 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 numerik kontrolün bir alet denetimi yapmasını ayarlayabilirsiniz. Bu durumda numerik kontrol 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 yazılım tuşu ile seçebilirsiniz. Kumanda sağdaki tırnak işaretini artık göstermez

- 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.

Freze aleti: Q330 parametresinde bir freze aletine atama yaparsanız ilgili değerler aşağıdaki şekilde düzeltilir: Kumanda, ölçülen sapma öngörülen tolerans içinde olsa da bir ilke olarak daima alet tablosunun DR sütunundaki alet yarıçapını düzeltir. Ek işlem yapmanızın gerekip gerekmediğini NC programınızda **Q181** parametresi ile sorgulayabilirsiniz (**Q181**=1: ek işlem gerekli).

Belirtilen bir aleti, alet adıyla otomatik olarak düzeltmek istiyorsanız şu şekilde programlayın:

- **QS0** = "ALET ADI"
- **FN18: 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 bilgi:Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

Ölçülen sapma aletin kırılma toleransından büyükse numerik kontrol 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.

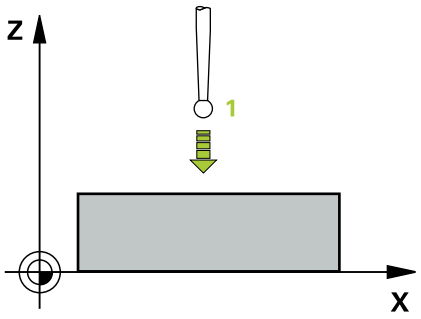
6.2 Döngü 0 BEFERANS DUZLEM (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G55

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü, herhangi bir tarama yönünde malzemedeki 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. 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
```

6.3 Döngü 1 POLAR REFER NOKT (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

NC sözdizimi sadece açık metin olarak mevcut.

Uygulama

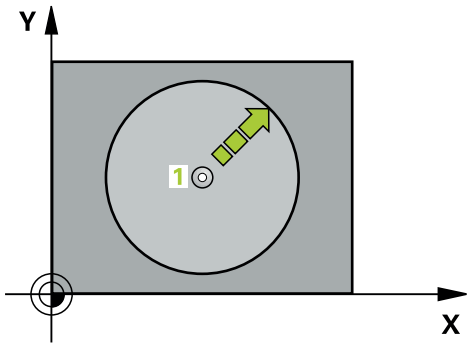
Tarama sistemi döngüsü **1**, herhangi bir tarama yönünde malzeme üzerindeki istenen bir pozisyonu belirler.

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 WINKEL:+30
13 TCH PROBE 1.2  X+0  Y+10  Z+3
```

6.4 Döngü 420 ACI OLCUMU (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G420

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **420**, herhangi bir doğrunun çalışma düzlemi ana ekseniyle kesişme açısını belirler.

Döngü akışı

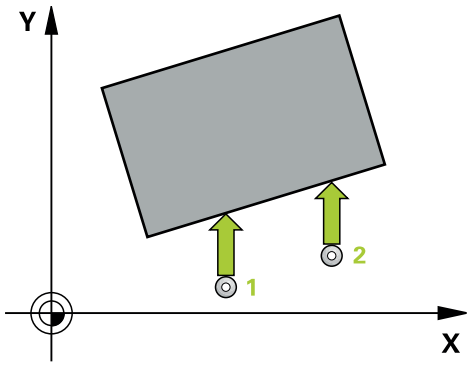
1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve programlanan tarama noktasına **1** konumlandırma mantığı ile konumlandırır. **Q320**, **SET_UP** ve tarama bilyesi yarıçapı toplamı, her tarama yönündeki tarama sırasında dikkate alınır. Tarama hareketi başlatıldığında tarama bilyesi merkezi bu toplam kadar tarama yönünün tersinde tarama noktasından ötelenmiştir

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

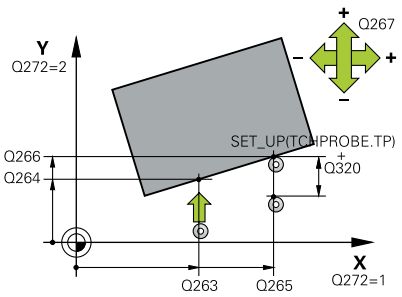
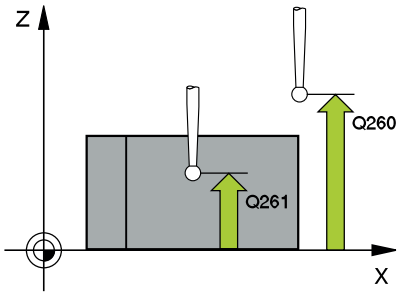
Uyarılar

- 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 taramada 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
```

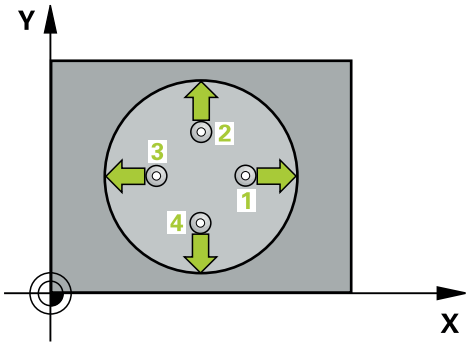
6.5 Döngü 421 DELIK OLCUMU (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

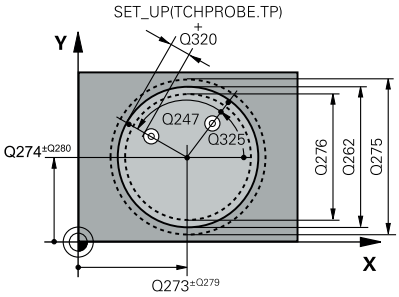
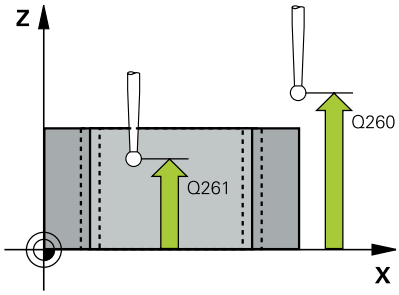
Uyarılar

- 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 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q275 Maks. delme ölçüsü? İzin verilen maks. delme çapı (dairesel cep) Giriş: **0...99999.9999**
	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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

Yardım resmi	Parametre
	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**
	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=+75        ;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=+75.12     ;MAKSIMUM OLCU ~
    Q276=+74.95     ;MINIMUM OLCU ~
    Q279=+0.1       ;1. ORTA TOLERANSI ~
    Q280=+0.1       ;2. ORTA TOLERANSI ~
    Q281=+1         ;OLCUM PROTOKOLU ~
    Q309=+0         ;HATADA PGM DURMASI ~
    Q330=+0         ;ALET ~
    Q423=+4         ;TARAMA SAYISI ~
    Q365=+1         ;ISLEM TIPI ~
    Q498=+0         ;ALETI CEVIR ~
    Q531=+0         ;CALISMA ACISI
```

6.6 Döngü 422 DIS DAIRE OLCUMU (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

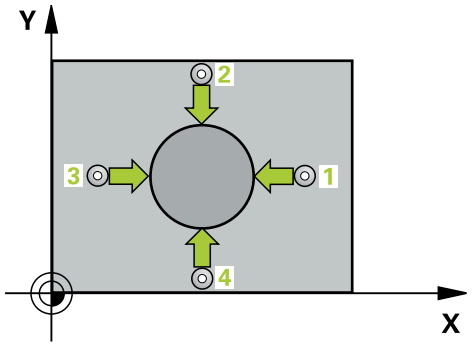
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

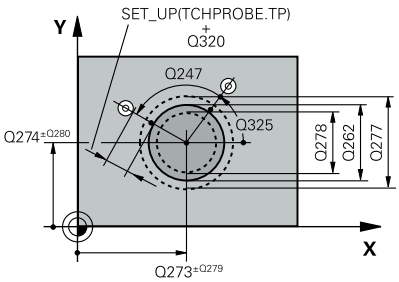
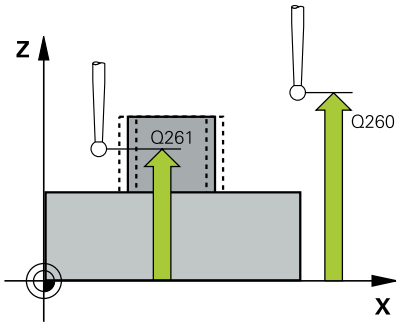
Uyarılar

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q277 Maks. tıpa ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük çapı Giriş: **0...99999.9999**
	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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211). **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter
	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**

Yardım resmi	Parametre
	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
```

6.7 Döngü 423 IC DIKDORTGEN OLCUMU (Seçen ek no. 17)

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, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

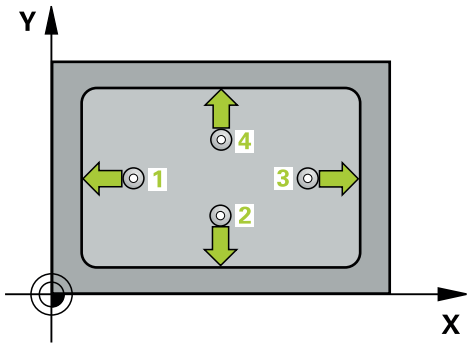
Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

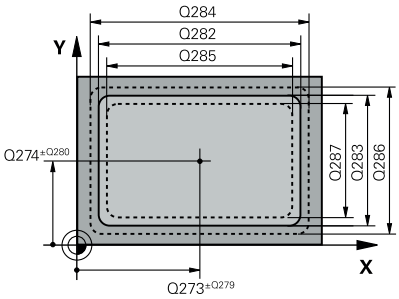
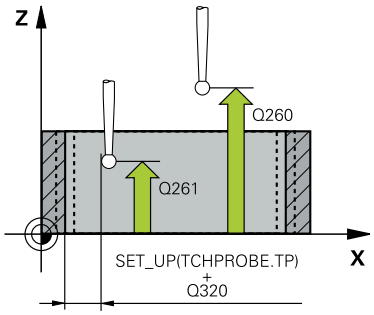
Uyarılar

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Cebin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211). **0**: Denetim etkin değil **>0**: TOOL.T alet tablosunda alet numarası Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

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
```

6.8 Döngü 424 DIS DIKDORT. OLCUMU (Seçenek no. 17)

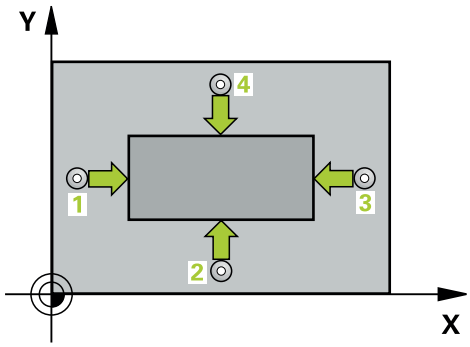
ISO programlaması

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, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

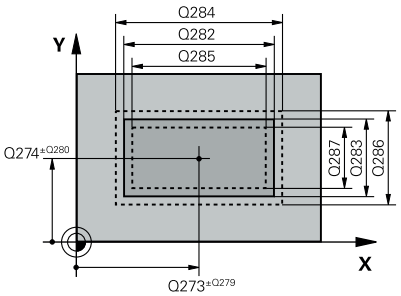
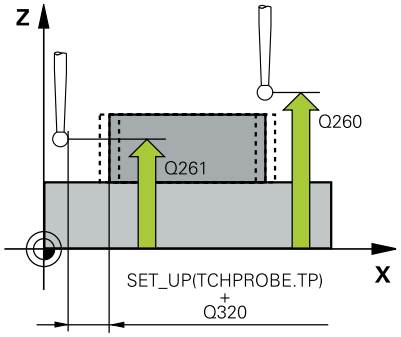
Uyarılar

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q286 2. yan uzunluk maks. ölçüsü? Pimin izin verilen en büyük genişliği Giriş: **0...99999.9999**
	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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

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
```

6.9 Döngü 425 IC GENISLIK OLCUMU (Seçenek no. 17)

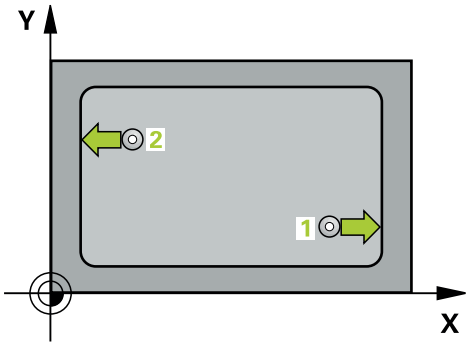
ISO programlaması

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.

Döngü akışı



1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

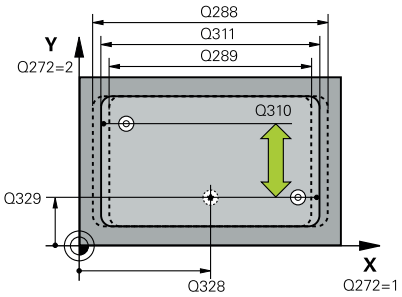
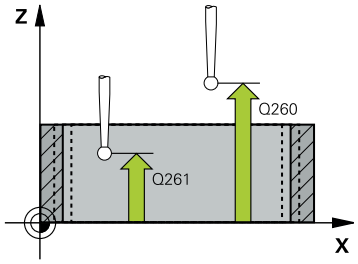
Uyarılar

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

Programlama için not

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

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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter
	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
```

6.10 Döngü 426 DIS CUBUK OLCUMU (Seçenek no. 17)

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.

Döngü akışı

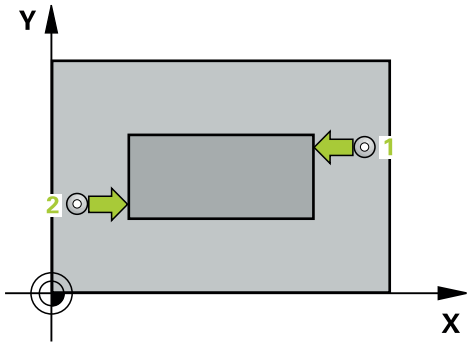
1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla **1** tarama noktasına konumlandırır. Kumanda, döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun **SET_UP** sütunundaki güvenlik mesafesine göre tarama noktalarını hesaplar

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

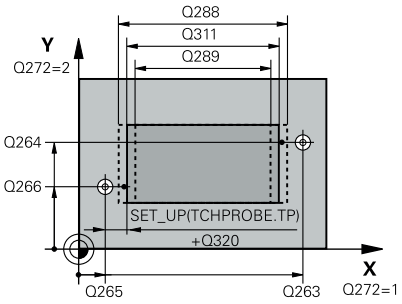
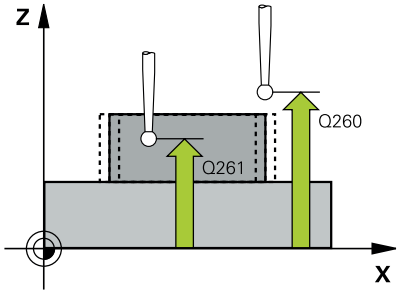
Uyarılar

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	Q289 Min. ölçü? İzin verilen en küçük uzunluk 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 **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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

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
```

6.11 Döngü 427 OLCUM KOORDINATLARI (Seçenek no. 17)

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.

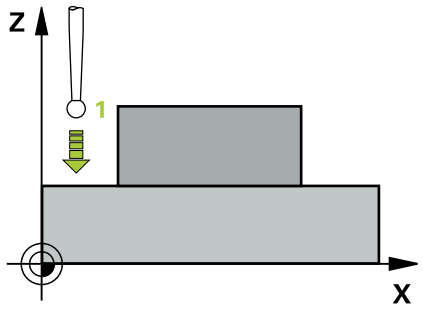
Döngü akışı

1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla tarama noktası **1** konumuna getirir. Kumanda bu arada tarama sistemini, belirlenen hareket yönünün tersine doğru güvenlik mesafesi kadar kaydırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

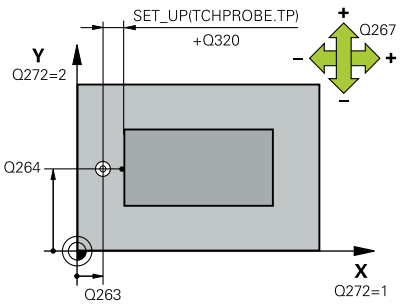
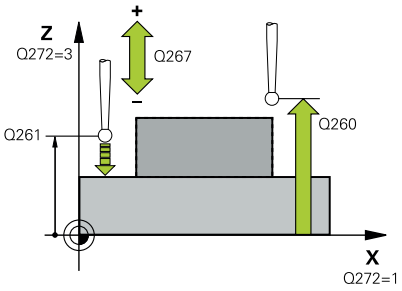
Uyarılar

- 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.
- **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**

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 **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? 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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter
	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
```

6.12 Döngü 430 DAIRE CAPI OLCUMU (Seçenek no. 17)

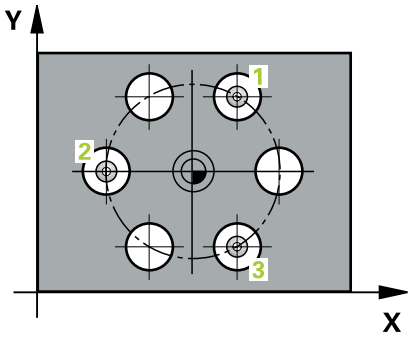
ISO programlaması

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 hızlı çalışma modunda (değer **FMAX** sütunundan) ve konumlandırma mantığı ile birinci deliğin **1** girilen merkez noktasına konumlandırır

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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

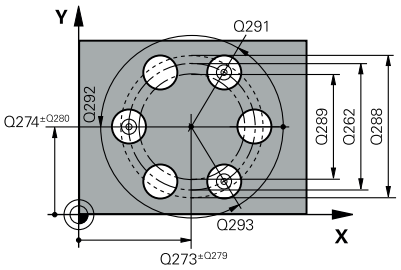
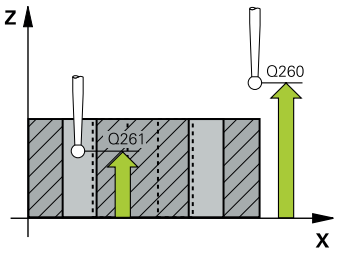
Uyarılar

- 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**

Yardım resmi	Parametre
	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 **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 (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 211): **0**: Denetim etkin değil **>0**: Kumandanın işlemeyi gerçekleştirmek için kullandığı aletin numarası veya adı. Yazılım tuşuyla alet tablosundan bir aleti doğrudan kabul etme olanağına sahipsiniz. Giriş: **0...99999.9** alternatif maks. **255** karakter

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
```

6.13 Döngü 431 DUZLEM OLCUMU (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

G431

Uygulama

Tarama sistemi döngüsü **431**, bir düzlemin açılarını üç noktayı ölçerek belirler ve değerleri Q parametrelerine kaydeder.

Döngü akışı

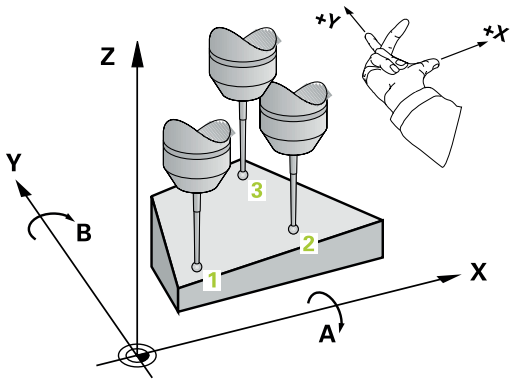
1 Kumanda, tarama sistemini hızlı çalışma modunda (**FMAX** sütunundaki değer) ve konumlandırma mantığıyla tarama noktası **1** konumuna getirir ve burada birinci düz noktayı ölçer. Kumanda, bu sırada tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar tarama yönünün tersine hareket ettirir

Diğer bilgiler: "Konumlandırma mantığı", Sayfa 46

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.

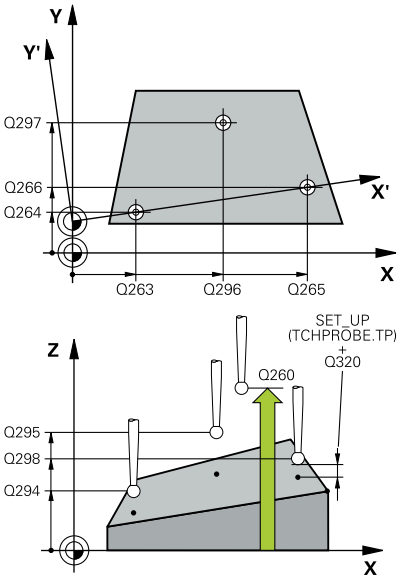
- **SYM** (**SEQ**) + veya **SYM** (**SEQ**) - olarak programlayın

- 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**

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**
	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

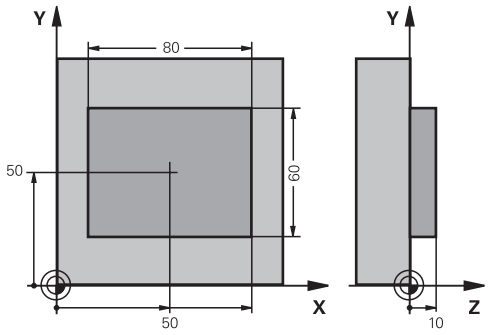
```
11 TCH PROBE 431 DUZLEM OLCUMU ~
  Q263=+20      ;1. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q264=+20      ;1. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q294=-10      ;1. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q265=+50      ;2. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q266=+80      ;2. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q295=+0       ;2. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q296=+90      ;3. 1. EKSEN NOKTASI ~
  Q297=+35      ;3. 2. EKSEN NOKTASI ~
  Q298=+12      ;3. 3. EKSEN NOKTASI ~
  Q320=+0       ;GUVENLIK MES. ~
  Q260=+5       ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
  Q281=+1       ;OLCUM PROTOKOLU
```

6.14 Programlama örnekleri

Örnek: Dikdörtgen pimi ölçme ve sonradan işleme

Program akışı

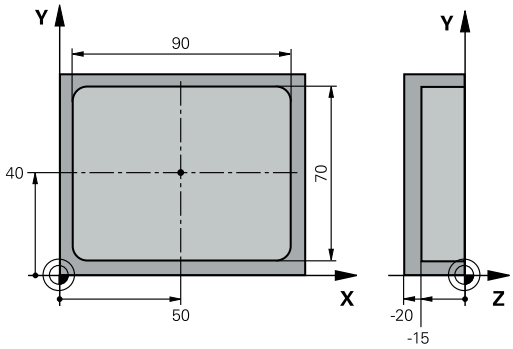
- 0,5 değerinde ek ölçüyle dikdörtgen pimi kumlama
- Dikdörtgen pim ölçümü
- Dikdörtgen pim ölçüm değerlerini dikkate alarak perdahlama



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, program sonu

14 CALL LBL 1	; İşleme için alt program çağırması
15 L Z+100 R0 FMAX	
16 M30	
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	

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, program sonu
5 M30	
6 END PGM TOUCHPROBE_2 MM	

7

Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

7.1 Temel bilgiler

Genel bakış

Numerik kontrolün, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

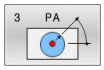
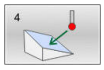
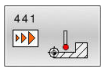
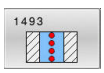
BILGI

Dikkat, çarpışma tehlikesi!

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

- 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

Numerik kontrol, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 3 OLCUM (Seçenek no. 17) ■ Üretici döngülerinin oluşturulması için tarama sistemi döngüsü	265
	Döngü 4 OLCUM 3D (Seçenek no. 17) ■ Herhangi bir pozisyonda ölçüm	268
	Döngü 441 HIZLI TARAMA (Seçenek no. 17) ■ Çeşitli tarama sistemi parametrelerinin tanımlanması için tarama sistemi döngüsü	270
	Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17) ■ Bir ekstrüzyonu tanınlamak için tarama sistemi döngüsü ■ Ekstrüzyon yönü, ekstrüzyon sayısı ve ekstrüzyon uzunluğu programlanabilir	272

7.2 Döngü 3 OLCUM (Seçenek no. 17)

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.

FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 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? Tarama sisteminin hareket edeceği tanımlı **tarama eksenine** göre açıyı **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: **-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. 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
```

7.3 Döngü 4 OLCUM 3D (Seçenek no. 17)

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!

TNC geçerli bir tarama noktası belirtemezse 4. Sonuç parametresi -1 değerini içerir. Kumanda programı kesintiye **uğratmaz**!

- 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
```

7.4 Döngü 441 HIZLI TARAMA (Seçenek no. 17)

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.

Döngü **441**, tarama döngüsü parametrelerini ayarlar. Bu döngü makine hareketleri gerçekleştirmez.

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.

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 besleme ile 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 otomatik malzeme ölçümü için 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**

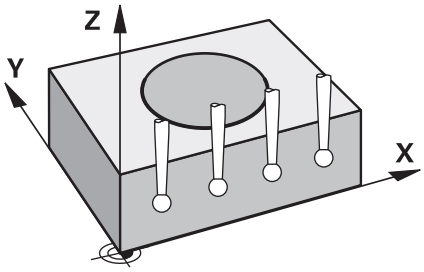
Örnek

```
11 TCH PROBE 441 HIZLI TARAMA ~
  Q396=+3000          ;POZISYONL. BESLEMESI ~
  Q397=+0             ;BESLEME SECIMI ~
  Q399=+1             ;KILAVUZ ACI ~
  Q400=+1             ;KESINTI
```

7.5 Döngü 1493 EKSTRUZYON TARAMA (Seçenek no. 17)

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**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 66
- **KENAR TARAMASI** (Döngü **1410**, DIN/ISO: **G1410**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 73
- **IKI DAIRENIN TARANMASI** (Döngü **1411**, DIN/ISO: **G1411**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 80
- **EGIM KENARINI TARAMA** (Döngü **1412**, DIN/ISO: **G1412**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 89
- **POZISYON TARAMA** (Zyklus **1400**, DIN/ISO: **G1400**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 125
- **DAIRE TARAMA** (Döngü **1401**, DIN/ISO: **G1401**, Seçenek no. 17), bkz. Sayfa 129

Sonuç parametreleri

Kumanda, tarama 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

QS parametresi

Kumanda, **Q97x** dönüş parametrelerinin yanında **QS97x** QS parametrelerinde tekli sonuçları kaydeder. Kumanda ilgili QS parametrelerinde **bir** ekstrüzyonun tüm ölçme noktalarının sonuçlarını kaydeder. Her sonuç on karakter uzunluğundadır ve bir boşlukla birbirinden ayrılır. Böylece kumanda NC programındaki tekli değerleri String işlemesi vasıtasıyla kolayca değiştirebilir ve özel otomasyonlu değerlendirmeler için kullanabilir.

Bir QS parametresinde sonuç:

QS970 = "0.12345678 -1.1234567 -2.1234567 -3.12345678"

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

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, ana eksende, yan eksende ve alet ekseninde veya daire merkez noktasında ve çapta aşağıdaki içerikleri içerir:

- 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

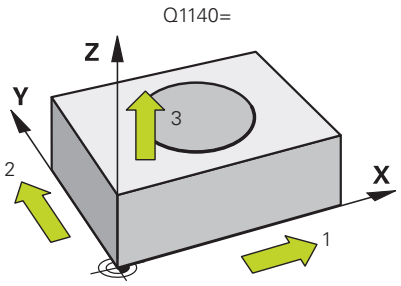
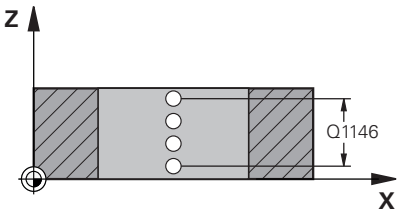
Ekstrüzyon noktaları:

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.
- Bir ekstrüzyonu **1401 DAIRE TARAMA** veya **1411 IKI DAIRENIN TARANMASI** döngüsüyle uygularsanız, ekstrüzyon yönü **Q1140= +3** olmalıdır, aksi taktirde kumanda bir hata mesajı verir.

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
```

7.6 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

Bir 3D tarama sisteminin gerçek kumanda noktasını kesin olarak belirleyebilmek için tarama sisteminin kalibrasyonunu yapmalısınız, aksi halde numerik kontrol kesin ölçüm sonuçları tespit edemez.

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Ör. makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Numerik kontrol tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrası devralır. Bu durumda güncellenen alet verileri derhal etkili olur. Yeniden alet çağırma gerekmez.

Kalibrasyon esnasında numerik kontrol, 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.

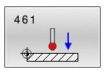
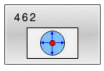
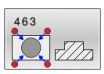
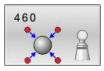
Kumanda, uzunluk kalibrasyonu ve yarıçap kalibrasyonu için kalibrasyon döngülerine sahiptir:

Aşağıdaki işlemleri yapın:

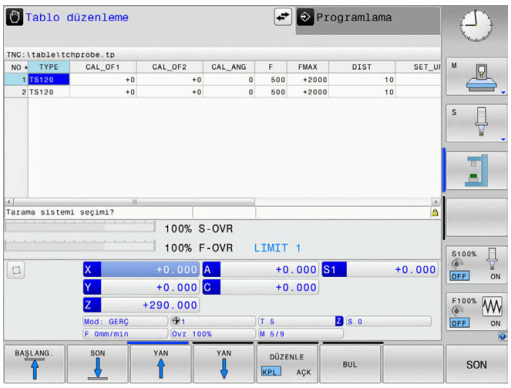
- ▶ **TOUCH PROBE** tuşuna basın

- ▶ **TS AYAR.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon döngüsü seçme

Numerik kontrolün kalibrasyon döngüleri

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Döngü 461 TS UZUNLUK KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) ■ Uzunluk kalibrasyonu	277
	Döngü 462 TS İÇ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon halkası ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon halkası ile belirleme	279
	Döngü 463 TS DIŞ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17) ■ Yarıçapı bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir pim veya kalibrasyon pimi ile belirleme	282
	Döngü 460 TS KALİBRASYON (Seçenek no. 17) ■ Yarıçapı bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme ■ Merkez kaymasını bir kalibrasyon bilyesi ile belirleme	285

7.7 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. Kayıtlı değerleri görüntülemek için tarama sistemi tablosu yazılım tuşuna basın.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir NC programındatarama sistemini kalibre etmek için birden çok döngü kullanılıyorsa tüm ölçüm protokolleri **TCHPRAUTO.html** altında görüntülenir. Bir tarama sistemi döngüsünü Manuel İşletim işletim türünde çalıştırdığınızda kumanda, ölçüm protokolünü TCHPRMAN.html adıyla kaydeder. Bu dosya TNC:* klasörüne kaydedilir.

Alet tablosundaki alet numarasının ve tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasının birbirine uygun olmasına dikkat edin. Bu durum bir tarama sistemi döngüsünü otomatik işletimde mi yoksa **Manuel İşletim** türünde mi işlemek isteyip istemediğinizden bağımsız şekilde geçerlidir.

Ayrıntılı bilgi:Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme Kullanıcı El Kitabı

7.8 Döngü 461 TS UZUNLUK KALİBRASYONU (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

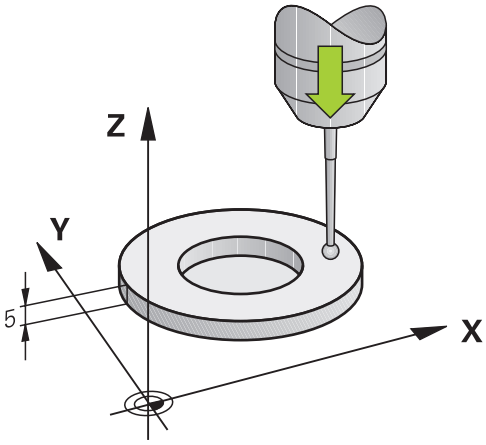
G461

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 sistemleri kullanılması durumunda 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.

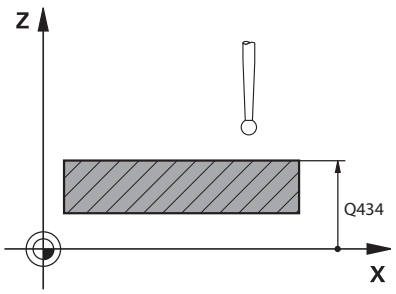
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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 bilinen adıyla mil burnunda bulunur (milin düz yüzeyi). 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 çağırmasını programlamış olmanız gerekir.

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
```

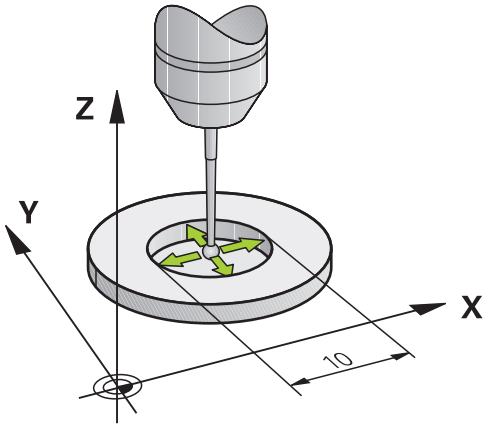
7.9 Döngü 462 TS İÇ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17)

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 numerik kontrol, otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde numerik kontrol, 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 işlemle orta kayma belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir 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: Numerik kontrol, 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 yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp 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 sistemleri kullanılması durumunda 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.

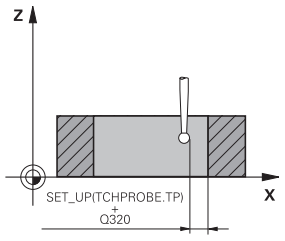
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Orta kaymayı 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 çağırmasını 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
```

7.10 Döngü 463 TS DIŞ YARIÇAP KALİBRASYONU (Seçenek no. 17)

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 işlemle orta kayma belirlenir.

Kalibrasyon işlemi sırasında otomatik olarak ölçüm protokolü oluşturulur. Bu protokol **TCHPRAUTO.html** olarak adlandırılır. Bu dosya orijinal dosyanın kaydedildiği yere kaydedilir. Ölçüm protokolü kumandadaki tarayıcıda görüntülenir. Bir 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: Numerik kontrol, 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 yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp içinde CAL_OF) de belirlenir
- İstenilen oryantasyon mümkün (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 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 sistemleri kullanılması durumunda 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.

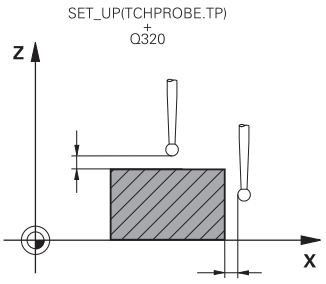
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- Bu döngüyü yalnızca **FUNCTION MODE MILL** ve **FUNCTION MODE TURN** işleme modlarında gerçekleştirebilirsiniz.
- Orta kaymayı 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 çağırmasını 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
```

7.11 Döngü 460 TS KALİBRASYON (Seçenek no. 17)

ISO programlaması

G460

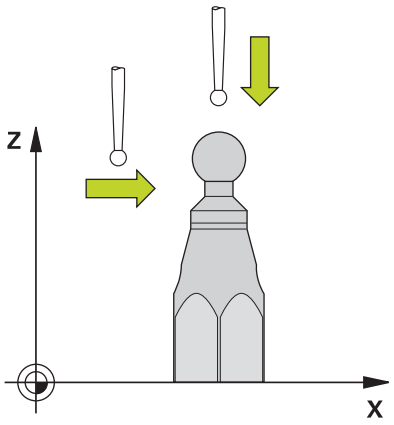
Uygulama

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.

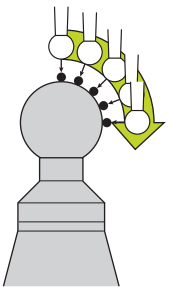
Ayrıca 3D kalibrasyon verilerini algılamak da mümkündür. Bunun için seçenek no. 92, 3D-ToolComp gereklidir. 3D kalibrasyon verileri, isteğe bağlı bir tarama yönünde tarama sisteminin sapma davranışını tanımlar. TNC:\system\3D-ToolComp* öğesinin altına 3D kalibrasyon verileri kaydedilir. Alet tablosunda DR2TABLE sütununda 3DTC tablosuna referansta bulunulur. Sonradan tarama işlemi sırasında 3D kalibrasyon verileri dikkate alınır.



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 Daha sonra kumanda, tarama sistemini tarama sistemi ekseninde konumlandırır
5 Tarama işlemi başlar ve kumanda, kalibrasyon bilyesinin ekvatorunun aramasını başlatır
6 Ekvator belirlendikten sonra yarıçap kalibrasyonu başlar
7 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 yarıçap kalibrasyonu başlar
7 Sonra kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemini, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker
8 Kumanda; tarama sisteminin uzunluğunu kalibrasyon bilyesinin kuzey kutbundan belirler
9 Döngü sonunda kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

Q455 parametresine bağlı olarak ilaveten bir 3D kalibrasyonu yapabilirsiniz.

3D kalibrasyon Q455= 1...30

1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin. Çarpışma olmamasına dikkat edin
2 Yarıçap ve uzunluk kalibre edildikten sonra kumanda, tarama sistemini tarama sistemi eksenine geri çeker. Daha sonra kumanda, tarama sistemini kuzey kutbunun üzerine konumlandırır
3 Tarama işlemi, kuzey kutbundan hareketle ekvatora kadar birden fazla adımda başlar. Nominal değerden sapmalar ve dolayısıyla özgül sapma davranışı belirlenir
4 Kuzey kutbu ile ekvator arasındaki tarama noktalarının sayısını belirleyebilirsiniz. Bu sayı **Q455** giriş parametresine bağlıdır. 1 ile 30 arasında bir değer programlanabilir. **Q455**=0 programladığınızda 3D kalibrasyon gerçekleşmez
5 Kalibrasyon esnasında belirlenen sapmalar bir 3DTC tablosunda kaydedilir
6 Döngü sonunda kumanda, tarama sistemi ekseninde tarama sistemi, ön konumlandırıldığı yüksekliğe geri çeker

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 sistemleri kullanılması durumunda 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.

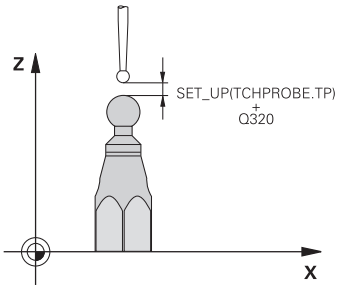
- Tarama sistemi döngüleri kullanılmadan önce aşağıdaki döngüleri etkinleştirmeyin: Döngü **7 SIFIR NOKTASI**, Döngü **8 YANSIMA**, Döngü **10 DONME**, Döngü **11 OLCU FAKTORU** ve Döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.**.
- Koordinat dönüştürmelerini önceden sıfırlayın

- 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 bilinen adıyla mil burnunda bulunur (milin düz yüzeyi). Makine üreticiniz alet referans noktasını bundan farklı şekilde de yerleştirebilir.
- Tarama sistemini, yaklaşık olarak bilye merkezinin üzerinde duracak şekilde ön konumlandırın.
- Kalibrasyon bilyesinin ekvatorunu aramak, ön konumlandırmanın doğruluğuna bağlı olarak farklı sayıda tarama noktası gerektirir.
- **Q455**=0 programladığınızda kumanda, 3D kalibrasyonu gerçekleştirmez.
- **Q455**=1 - 30 programladığınızda tarama sisteminin bir 3D kalibrasyonu yapılır. O esnada sapma davranışının sapmaları çeşitli açılara bağlı olarak belirlenir.
- **Q455**=1 - 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 çağırmasını 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**
	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
```

8

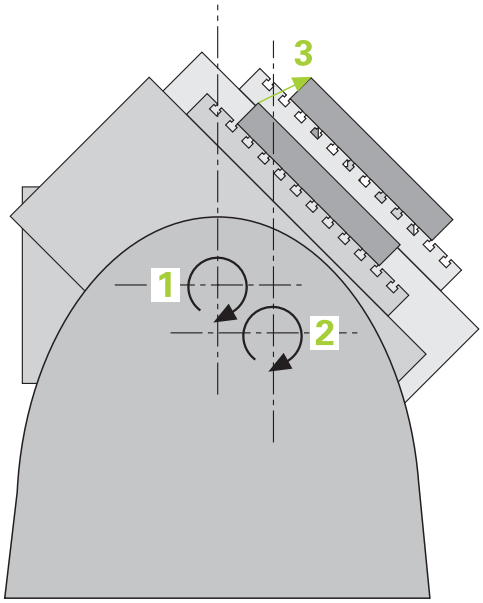
Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü

8.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (seçenek no. 48)

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.

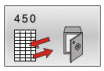


Numerik kontrol fonksiyonu **KinematicsOpt**, bu kompleks talebi gerçek anlamda dönüştürebilmek için yardımcı olan önemli bir yapı taşıdır: Bir 3D tarama sistemi döngüsü, makineniz üzerinde bulunan döner eksenleri tam otomatik olarak ve bu döner eksenlerin, tezgah ya da başlık olarak mekanik şekilde 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.

Genel bakış

Numerik kontrol; makine kinematiğinizi otomatik olarak kaydedebileceğiniz, tekrar oluşturabileceğiniz, kontrol ve optimize edebileceğiniz döngüler sunar:

Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
	Döngü 450 KİNEMATİK YEDEKLEME (Seçenek no. 48) ■ Etkin makine kinematiğini yedekleme ■ Kaydedilmiş kinematiği geri yükleme	296
	Döngü 451 KİNEMATİK ÖLÇME (Seçenek no. 48) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makine kinematiğinin optimizasyonu	299
	Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (Seçenek no. 48) ■ Makine kinematiğini otomatik olarak kontrol etme ■ Makinedeki kinematik dönüşüm zincirini optimize etme	316

8.2 Koşullar

Makine el kitabını dikkate alın!
Advanced Function Set 1 (seçenek no. 8) etkin olmalıdır.
Seçenek no. 17 etkin olmalıdır.
Seçenek no. 48 etkin olmalıdır.
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

KinematicsOpt'u kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- Ölçüm için kullanılan 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş olması gerekir
- Döngüler, ancak 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 çalıştırma esnasında makine üreticisi tarafından gerçekleştirilir)
- 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

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. İlgilendiğinizde HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

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.

- 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 eksenlerinin konumlandırmasını 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.

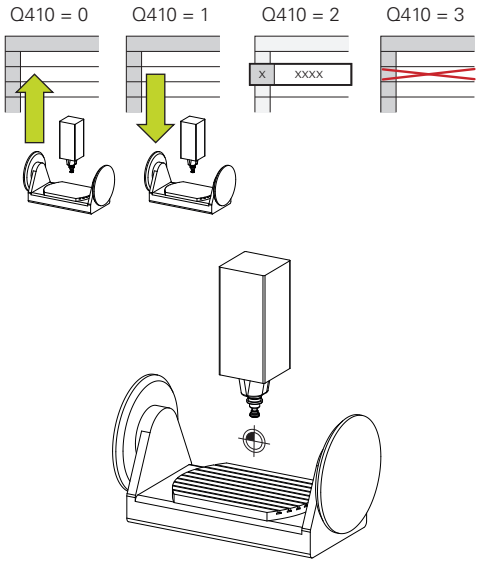
8.3 Döngü 450 KİNEMATİK YEDEKLEME (Seçenek no. 48)

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.

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

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.

8.4 Döngü 451 KİNEMATİK ÖLÇME (Seçenek no. 48)

ISO programlaması

G451

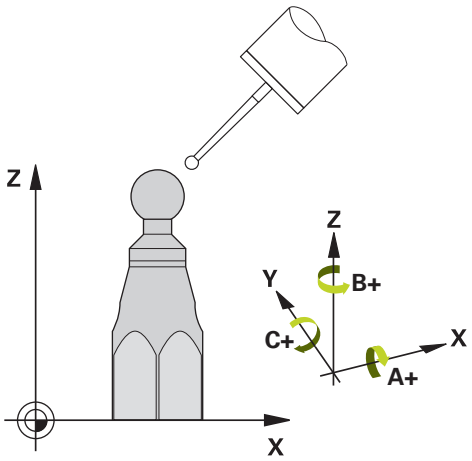
Uygulama

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 Manuel 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.

Kumanda, ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde 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

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. Numerik kontrol, gerekli durumda ölçüm pozisyonlarını Hirth matrisine uyacak şekilde yuvarlar (başlangıç açısı, son açı ve ölçüm noktalarının sayısına bağlı olarak).

- 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.

- Makine üreticinizin dokümantasyonunu dikkate alın

- Seçenek no. 2 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.

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.

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

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 (bkz. "Protokol fonksiyonu", Sayfa 315).

Uyarılar

Açı kompanzasyonu yalnızca Seçenek no. 52 KinematicsComp ile mümkündür.

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.

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. Seçenek no. 52 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. Seçenek no. 52 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**

Yardım resmi	Parametre
	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. 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**

Yardım resmi	Parametre
	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**
	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**

Yardım resmi	Parametre
	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. 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
- Numerik kontrol, öncelikle döner eksenin açı konumunu bir dengeleme işlemi üzerinden optimize etmeyi dener (seçenek no. 52 KinematicsComp)
- Açı optimizasyonundan sonra pozisyon optimizasyonu gerçekleşir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak numerik kontrol 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
- Kumanda otomatik olarak makine sıfır noktasını optimize etmeyi dener (Seçenek no. 52 KinematicsComp). Bir dönüş ekseninin açısal konumunu makinenin sıfır noktası ile düzeltebilmek için; düzeltilecek dönüş ekseninin makine yatağına ölçülen dönüş ekseninden daha yakın olması gerekir
- Kumanda daha sonra dönüş ekseninin açısal konumunu bir dengeleme işlemi yaparak optimize etmeyi dener (Seçenek no. 52 KinematicsComp)
- Açı optimizasyonundan sonra pozisyon optimizasyonu gerçekleşir. Bunun için ek ölçümler gerekmez, pozisyon optimizasyonu otomatik olarak kumanda tarafından hesaplanır

HEIDENHAIN, açının doğru hesaplanması için bir defa 0° çalışma açısı ile ölçüm yapılmasını tavsiye eder.

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

Numerik kontrol, döngü 451 işlendikten sonra bir protokol **(TCHPR451.html)** oluşturur ve protokol dosyasını ilgili NC programının bulunduğu klasöre kaydeder. Protokol aşağıdaki verileri içerir:

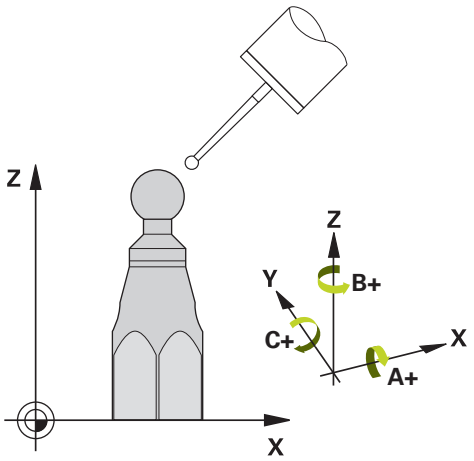
- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Uygulanan mod (0=kontrol/1=pozisyon optimizasyonu/2=Pose optimizasyonu)
- Aktif kinematik numara
- Girilen ölçüm bilyesi yarıçapı
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Son açı
  - Hücum açısı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Kumanda (standart sapma)
  - Maksimum hata
  - Açı hatası
  - Ortalaması hesaplanan gevşeklik
  - Ortalanmış pozisyonlama hatası
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - 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)

8.5 Döngü 452 ON AYAR KOMPANZASYON (Seçenek no. 48)

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 KİNEMATİK ÖLÇME (Seçenek no. 48)", Sayfa 299). 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

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

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

- **maxModification** (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**

Yardım resmi	Parametre
	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. 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**

Yardım resmi	Parametre
	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. 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** uygulandıktan sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol **(TCHPR452.html)** oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Aktif kinematik numara
- Girilen ölçüm bilyesi yarıçapı
- Ölçülen her devir ekseni için:
  - Başlangıç açısı
  - Bitiş açısı
  - Çalışma açısı
  - Ölçüm noktası sayısı
  - Kumanda (standart sapma)
  - Maksimum hata
  - Açı hatası
  - Ortalaması hesaplanan gevşeklik
  - Ortalanmış konumlama hatası
  - Ölçüm dairesi yarıçapı
  - Bütün eksenlerdeki düzeltme miktarları (referans noktası kayması)
  - Devir eksenleri için ölçüm güvensizliği
  - 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)

Protokol değerleriyle ilgili açıklamalar

(bkz. "Protokol fonksiyonu", Sayfa 315)

9

Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü

9.1 Temel ilkeler

Genel bakış

Makine el kitabını dikkate alın!

Gerekirse burada tanımlanmayan döngüler ve fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur.

Seçenek no. 17 gereklidir.

Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Kullanım bilgileri

- Tarama sistemi döngüleri uygulanırken döngü **8 YANSIMA**, döngü **11 OLCU FAKTORU** ve döngü **26 OLCU FAK EKSEN SP.** etkin olmamalıdır
- HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir

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

Alet ölçümü için döngüleri **Programlama** işletim türünde **TOUCH PROBE** tuşu üzerinden programlayabilirsiniz. Aşağıdaki döngüler kullanıma sunulur:

Yeni format	Eski format	Döngü	Sayfa
		Döngü 30 veya 480 TT KALIBRE ETME (Seçenek no. 17) ■ Alet tarama sistemi kalibrasyonu	335
		Döngü 31 veya 481 ALET UZUNLUGU (Seçenek no. 17) ■ Alet uzunluğu ölçümü	338
		Döngü 32 veya 482 ALET YARICAPI (Seçenek no. 17) ■ Alet yarıçapı ölçümü	342
		Döngü 33 veya 483 OLCME ALETI (Seçenek no. 17) ■ Alet uzunluğu ve yarıçapı ölçümü	345
		Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (Seçenek no. 17) ■ Alet tarama sistemi kalibrasyonu, örneğin kızılötesi alet tarama sistemi	349

Kullanım bilgileri:

- Tarama sistemi döngüleri sadece TOOL.T merkezi alet belleği etkinken çalışır.
- Tarama sistemi döngüleri ile çalışmadan önce, ölçüm için gerekli olan tüm verileri merkezi alet belleğine kaydetmiş ve ölçülecek aleti **TOOL CALL** ile çağırmış olmalısınız.

30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar

Fonksiyon kapsamı ve döngü akışı tamamen aynıdır. **30** ile **33** ve **480** ile **483** arasındaki döngülerin birbirinden tek farkı şudur:

- **480** ile **483** arasındaki döngüler **G480** ile **G483** altında ve DIN/ISO içinde kullanıma sunulur
- **481** ile **483** arasındaki döngülerde, ölçüm durumu için isteğe göre seçilebilen bir parametre yerine **Q199** sabit parametre kullanılır

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.

Dönen aletle ölçüm yaparken numerik kontrol, mil devir sayısı ve tarama beslemesini otomatik olarak hesaplar.

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = **maxPeriphSpeedMeas** / (r • 0,0063) ile

n:	Devir sayısı [U/dak]
maxPeriphSpeedMeas:	İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r:	Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi şu şekilde hesaplanır:
v = ölçüm toleransı • n ile

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:

probingFeedCalc (no. 122710) = **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.

probingFeedCalc (no. 122710) = **VariableTolerance**:

Ölçüm toleransı alet yarıçapının büyümesi ile birlikte değişir. Bu durum, büyük alet yarıçaplarında bile yeterli bir tarama beslemesinin mevcut olmasını sağlar. Numerik kontrol ölçüm toleransını aşağıdaki tabloya göre değiştirir:

Alet yarıçapı	Ölçüm toleransı
30 mm'ye kadar	**measureTolerance1**
30 ila 60 mm	2 • **measureTolerance1**
60 ila 90 mm	3 • **measureTolerance1**
90 ila 120 mm	4 • **measureTolerance1**

probingFeedCalc (No. 122710) = **ConstantFeed**:

Tarama beslemesi sabit kalır; ancak ölçüm hatası, büyüyen alet yarıçapı ile doğrusal olarak büyür:

Ölçüm toleransı= (r • **measureTolerance1**)/ 5 mm), şununla:

r:	Aktif alet yarıçapı [mm]
measureTolerance1:	İzin verilen maksimum ölçüm hatası

Frezeleme aletleri için alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	**Kesim sayısı?**
LTOL	Aşınma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Aşınma toleransı: Uzunluk?**
RTOL	Aşınma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Aşınma toleransı: Yarıçap?**
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için alet kesim yönü	**Kesim yönü (M3 = -)?**
R-OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, Stylus ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	**Alet kaydırma: Yarıçap?**
L-OFFS	Yarıçap ölçümü: Aletin ek olarak Stylus üst kenarı ve alet alt kenarı arasında **offsetToolAxis** öğesine kaydırılması. Ön ayar: 0	**Alet kaydırma: Uzunluk?**
LBREAK	Kırılma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa numerik kontrol aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**Kırılma toleransı: Uzunluk?**
RBREAK	Kırılma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa kumanda, aleti bloke eder (**L** durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm	**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.

9.2 Döngü 30 veya 480 TT KALIBRE ETME (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G480

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

TT'yi **30** veya **480** tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin (bkz. "30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 331). 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 **30** veya **480** tarama sistemi döngüsü ile kalibre edin.

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 bilgi: Kurulum ayarları, NC programının test edilmesi ve revizyon yapılması

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.

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**

Yeni format örneği

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

Eski format örneği

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRE ETME
13 TCH PROBE 30.1 YUKSKL:+90
```

9.3 Döngü 31 veya 481 ALET UZUNLUGU (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G481

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet uzunluğunu ölçmek için tarama sistemi döngüsünü **31** veya **482** (bkz. "30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 331) 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 kesicilerin uzunluğunu ölçer. Söz konusu ölçüm için **KESIM OLCUSU**'nü döngüde **31** = 1 olarak programlayın.

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.
- **31** ve **481** döngüleri torna ve düzenleme aletlerini yanı sıra 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**

Yeni format örneği

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUGU ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

Döngü **31** ek bir parametre içerir:

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, altında ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası: **0.0**: Alet, tolerans alanı dahilindedir **1.0**: Alet aşınmıştır (**LTOL** aşılmıştır) **2.0**: Alet kırılmıştır (**LBREAK** aşılmıştır) Ölçüm sonucunu NC programı içinde başka şekilde işlemek istemiyorsanız, diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın Giriş: **0...1999**

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUGU
13 TCH PROBE 31.1 KONTROL:0
14 TCH PROBE 31.2 YUKSKL::+120
15 TCH PROBE 31.3 KESIM OLCUSU0
```

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durumu Q5'e kaydetme; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUGU
13 TCH PROBE 31.1 KONTROL:1 Q5
14 TCH PROBE 31.2 YUKSKL:+120
15 TCH PROBE 31.3 KESIM OLCUSU1
```

9.4 Döngü 32 veya 482 ALET YARICAPI (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G482

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet yarıçapını ölçmek için tarama sistemi döngüsünü **32** veya **482** (bkz. "30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 331) 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.

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.
- **32** ve **482** döngüleri torna ve düzenleme aletlerini yanı sıra tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **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.

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**

Yeni format örneği

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 482 ALET YARICAPI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

Döngü **32** ek bir parametre içerir:

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, altında ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası: **0.0**: Alet, tolerans alanı dahilindedir **1.0**: Alet aşınmıştır (**RTOL** aşılmıştır) **2.0**: Alet kırılmıştır (**RBREAK** aşılmıştır) Ölçüm sonucunu NC programı içinde başka şekilde işlemek istemiyorsanız, diyalog sorusunu **NO ENT** tuşuyla onaylayın Giriş: **0...1999**

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 ALET YARICAPI
13 TCH PROBE 32.1 KONTROL:0
14 TCH PROBE 32.2 YUKSKL:+120
15 TCH PROBE 32.3 KESIM OLCUSU0
```

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durumu Q5'e kaydetme; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 32.0 ALET YARICAPI
13 TCH PROBE 32.1 KONTROL:1 Q5
14 TCH PROBE 32.2 YUKSKL:+120
15 TCH PROBE 32.3 KESIM OLCUSU1
```

9.5 Döngü 33 veya 483 OLCME ALETI (Seçenek no. 17)

ISO programlaması
G483

Uygulama

Makine el kitabınızı dikkate alın!

Aleti tamamen ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) **33** veya **483** (bkz. "30'dan 33'e ve 480'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 331) 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 **31** ve **32** ve ayrıca **481** ve **482** tarama sistemi döngüsüne karşılık gelir.

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.
- **33** ve **483** döngüleri torna ve düzenleme aletlerini yanı sıra tarama sistemlerini desteklemez.

Makine parametreleriyle bağlantılı olarak uyarılar

- **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.

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**

Yeni format örneği

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 483 OLCME ALETI ~
    Q340=+1          ;KONTROL ~
    Q260=+100        ;GUVENLI YUKSEKLIK ~
    Q341=+1          ;KESIM OLCUSU
```

Döngü **33** ek bir parametre içerir:

Yardım resmi	Parametre
	Sonuç için parametre no? Kumandanın, altında ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası: **0.0**: Alet, tolerans alanı dahilindedir **1.0**: Alet aşınmıştır (**LTOL** veya/ve **RTOL** aşılmıştır) **2.0**: Alet kırılmıştır (**LBREAK** ve/veya **RBREAK** aşılmıştır) Ölçüm sonucunu NC programın içinde başka bir şekilde işlemek istemiyorsanız diyalog sorusunu **NO ENT** tuşu ile onaylayın Giriş: **0...1999**

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 OLCME ALETI
13 TCH PROBE 33.1 KONTROL:0
14 TCH PROBE 33.2 YUKSKL:+120
15 TCH PROBE 33.3 KESIM OLCUSU0
```

Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durumu Q5'e kaydetme; eski format

```
11 TOOL CALL 12 Z
12 TCH PROBE 33.0 OLCME ALETI
13 TCH PROBE 33.1 KONTROL:1 Q5
14 TCH PROBE 33.2 YUKSKL:+120
15 TCH PROBE 33.3 KESIM OLCUSU1
```

9.6 Döngü 484 IR TT KALIBRE ET (Seçenek no. 17)

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.

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 bilgi:Kurulum, NC Programlarını Test Etme ve İşleme 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 aletinin tam yarıçapını ve tam uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girin. Kumanda, kalibrasyon işleminden sonra kalibrasyon değerlerini kaydeder ve bunlar sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır. Kalibrasyon aletinin çapı 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır.

Q536=0: Kalibrasyon işleminden önce manuel müdahale ile

Aşağıdaki işlemleri yapın:

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon döngüsünü başlat
- Kumanda, kalibrasyon döngüsünü kesintiye uğratır ve yeni bir pencerede 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 start** ile devam edin
- Eğer **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!

Bir çarpışmayı önlemek istiyorsanız döngü çağırma öncesinde alet, **Q536**=1 durumunda önceden konumlandırılmalıdır! Kalibrasyon işlemi sırasında numerik kontrol ayrıca kalibrasyon aletinin merkezi ofsetini belirler. Bunun için numerik kontrol, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

- 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** butonunun **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. Eğer **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
```

10

Döngüler: Özel Fonksiyonlar

10.1 Temel ilkeler

Genel bakış

Numerik kontrol, aşağıdaki özel uygulamalar için şu döngüleri kullanıma sunar:

CYCL DEF

- **CYCL DEF** tuşuna basın

ÖZEL DÖNGÜLER

- **ÖZEL DÖNGÜLER** yazılım tuşunu seçin

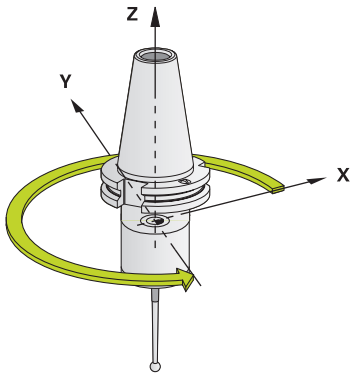
Yazılım tuşu	Döngü	Sayfa
9	**9 BEKLEME SURESI** ■ Program akışı referans süresi boyunca durdurulur	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
12 PGM CALL	**12 PGM CALL** ■ İstenen NC programını çağırma	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
13	**13 YONLENDIRME** ■ Mili belirli bir açıyla döndürme	355
32 T	**32 TOLERANS** ■ Sarsıntısız işleme için izin verilen kontur sapmasının programlanması	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
225 ABC	**225 GRAVURLE** ■ Düz bir yüzeye gravür kazıma ■ Düz bir çizgi boyunca veya bir daire yayı boyunca	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
232	**232 SATIH FREZELEME** ■ Düz bir yüzeyi birkaç beslemede frezeleme ■ Freze stratejisi seçimi	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
238	**238 MAKINE DURUMUNU OLC** ■ Güncel durum ölçümü veya ölçüm iş akışı testi	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
239	**239 YUKLEME BELIRLE** ■ Tartma işlemi seçimi ■ Yüklenmeyle bağlantılı ön kontrol ve regülatör parametrelerini sıfırlama	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı
18	**18 DIS KESME** ■ Kontrollü mil ile ■ Delik tabanında mil durdurma	**Ayrıntılı bilgi:** İşleme Döngülerinin **Programlanması** Kullanıcı El Kitabı

10.2 Döngü 13 YONLENDIRME

ISO programlaması
G36

Uygulama

Makine el kitabını dikkate alın!
Makine ve numerik kontrol, makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.



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

Mil oryantasyonu ör. şu durumlarda gereklidir:

- Alet için belirli değiştirme pozisyona sahip alet değiştirme sistemlerinde
- Kızılötesi aktarımlı 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin hizalanması için

Döngüde tanımlanmış açı konumu, kumanda tarafından (makineye göre) Döngü **M19** veya **M20** programlanarak konumlandırılır.

Öncesinde Döngü **13** tanımını yapmadan Döngü **M19** veya **M20** programlarsanız kumanda, ana mili makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine konumlandırır.

Uyarılar

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

Döngü parametresi

Yardım resmi	Parametre
	Yönlendirme açısı Açıyı, işleme düzlemi açı referans eksenini baz alarak girin. Giriş: **0...360**

Örnek

```
11 CYCL DEF 13.0 YONLENDIRME
12 CYCL DEF 13.1 ACI180
```

11

Döngü genel bakış tabloları

11.1 Genel bakış tablosu

Ölçüm döngüleriyle bağlantısı olmayan tüm döngüler **İşleme döngülerinin programlanması** el kitabında açıklanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN firmasına başvurun.

İşleme döngülerinin programlaması kullanıcı el kitabı kimliği: 1303427-xx

Tarama sistemi döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
0	BEFERANS DUZLEM	■		213
1	POLAR REFER NOKT	■		215
3	OLCUM	■		265
4	OLCUM 3D	■		268
30	TT KALIBRE ETME	■		335
31	ALET UZUNLUGU	■		338
32	ALET YARICAPI	■		342
33	OLCME ALETI	■		345
400	TEMEL DONME	■		97
401	KIRMIZI 2 DELMESI	■		100
402	KIRMIZI 2 TIPA	■		104
403	DONME EKSENIND. KIR.	■		109
404	TEMEL DONME AYARI	■		118
405	C EKSENINDEKI KIRM.	■		114
408	YIV ORTA RFNK	■		194
409	CUBUK ORTA RFNK	■		199
410	IC DIKDORTGEN RFNK.	■		141
411	DIS DIKDORTGEN RFNK.	■		146
412	IC DAIRE RFNK.	■		152
413	DIS DAIRE RFNK.	■		158
414	DIS KOSE RFNK.	■		164
415	IC KOSE RFNK.	■		170
416	DAIRE CAPI MER RFNK	■		176
417	TS EKSENI RFNK.	■		182
418	DORT DELIK REF NOK	■		185
419	HER BIR EKSEN RFNK	■		190
420	ACI OLCUMU	■		217
421	DELIK OLCUMU	■		220
422	DIS DAIRE OLCUMU	■		225
423	IC DIKDORTGEN OLCUMU	■		230

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
424	DIS DIKDORT. OLCUMU	■		235
425	IC GENISLIK OLCUMU	■		239
426	DIS CUBUK OLCUMU	■		243
427	OLCUM KOORDINATLARI	■		247
430	DAIRE CAPI OLCUMU	■		251
431	DUZLEM OLCUMU	■		255
441	HIZLI TARAMA	■		270
450	SAVE KINEMATICS	■		296
451	MEASURE KINEMATICS	■		299
452	ON AYAR KOMPANZASYON	■		316
460	BILYADA TS AYARI	■		285
461	TS UZUNLUGU AYARI	■		277
462	HALKADA TS AYARI	■		279
463	TIPADA TS AYARI	■		282
480	TT KALIBRE ETME	■		335
481	ALET UZUNLUGU	■		338
482	ALET YARICAPI	■		342
483	OLCME ALETI	■		345
484	IR TT KALIBRE ET	■		349
1400	POZISYON TARAMA	■		125
1401	DAIRE TARAMA	■		129
1402	BILYE TARAMA	■		134
1410	KENAR TARAMASI	■		73
1411	IKI DAIRENIN TARANMASI	■		80
1412	EGIM KENARINI TARAMA	■		89
1420	DUZLEM TARAMASI	■		66
1493	EKSTRUZYON TARAMA	■		272

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF etkin	CALL etkin	Sayfa
13	YONLENDIRME	■		355

Dizin

1

14xx tarama sistemi döngüleri
- Bir gerçek pozisyonun aktarımı..... 65
- Temel ilkeler..... 55
- Toleransların değerlendirilmesi..... 62
- Yarı otomatik mod..... 57

3

3D tarama sistemleri..... 40

A

Alet denetimi..... 211
Alet düzeltme..... 212
Alet ölçümü
- Alet uzunluğu..... 338
- Alet yarıçapı..... 342
- IR-TT'yi kalibre etme..... 349
- Komple ölçüm..... 345
- Makine parametreleri..... 332
- Temel ilkeler..... 330
- TT kalibrasyonu..... 335

Alet tablosu..... 334

B

Bu el kitabı hakkında..... 20

D

Dış çubuk ölçümü..... 243
Dış daireyi ölçme..... 225
Dikdörtgen cebi ölçümü..... 230
Dikdörtgen pimi ölçümü..... 235
Döngü 3 ile ölçüm..... 265

E

Ekstrüzyon tarama..... 272

G

Gelişim durumu..... 26
Genel bakış tablosu..... 358
- Tarama sistemi döngüleri..... 358

GLOBAL DEF..... 48

H

Hızlı tarama..... 270

İ

İç daire ölçümü..... 220
İç genişliği ölçme..... 239

K

Kalibrasyon döngüleri..... 275
- TS kalibrasyon..... 285
- TS uzunluk..... 277
- TS yarıçap dış..... 282
- TS yarıçap iç..... 279

KinematicsOpt..... 292
Kinematik ölçüm
- Gevşeklik..... 306
- Hirth dişleri..... 302
- Kinematik yedekleme..... 296
- Koşullar..... 294
- Temel ilkeler..... 292

kinematik ölçüm bilgileri
- Kesin..... 304

Kinematik ölçümü
- Kinematik ölçme..... 299
- Preset kompanzasyonu..... 316

Konumlandırma mantığı..... 46

M

Malzeme eğik konumunu belirleme
- Bir döner eksen üzerinde temel dönüş..... 109
- C ekseni üzerinden rotasyon. 114
- İki dairenin taranması..... 80
- İki delik üzerinden temel dönüş..... 100
- İki pim üzerinden temel dönüş..... 104
- Temel dönüş..... 97

Malzeme eğik konumunu kontrol etme
- Kutup referans noktası..... 215
- Referans düzlem..... 213

Malzemenin eğik konumunu belirleme
- Eğik kenar taraması..... 89
- Kenar taraması..... 73
- Temel dönüşü ayarlama..... 118

Malzemenin eğik konumunu kontrol etme
- Açı ölçme..... 217
- Daire ölçümü..... 225
- Delikli daire ölçme..... 251
- Delik ölçme..... 220
- Dış çubuk ölçümü..... 243
- Dikdörtgen cep ölçme..... 230
- Dikdörtgen pim ölçme..... 235
- Düzlem ölçme..... 255
- Koordinat ölçme..... 247
- Temel ilkeler..... 208
- Yiv genişliğini ölçme..... 239

Malzemenin eğik konumunu tespit etme
- 14xx tarama sistemi döngüleri temel ilkeleri..... 55
- 4xx tarama sistemi döngülerinin temel ilkeleri..... 96
- Düzlem taraması..... 66

Mil yönlendirme..... 355

O

Ölçme
- Delikli daire..... 251
- Dış çubuk..... 243
- Dış daire..... 225
- Dış dikdörtgen..... 235
- Düzlem..... 255
- İç dikdörtgen..... 230
- İç genişlik..... 239
- Koordinat..... 247

Ölçüm
- Açı..... 217
- Delik..... 220

Ölçüm 3D..... 268
Ölçüm durumu..... 211
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin... 209

R

Referans noktasını otomatik ayarla
- 4 deliğin merkezinde..... 185
- Çubuk merkezi..... 199
- Daire pimi..... 158
- Dairesel cep (Delik)..... 152
- Delikli daire..... 176
- Dış köşe..... 164
- Dikdörtgen pim..... 146
- İç köşe..... 170
- Tarama sistemi ekseni..... 182
- Tekli eksen..... 190
- Yiv merkezi..... 194

Referans noktasını otomatik ayarlama
- Bilye tarama..... 134
- Daire tarama..... 129
- Tabanlar 14xx..... 124
- Tabanlar 4xx..... 139

Referans noktasını otomatik olarak ayarlama
- Dikdörtgen cep..... 141
- Her bir pozisyonu tarama..... 125

S

Seçenek..... 23

T

Tarama beslemesi..... 45
Tarama sistemi döngüleri 14xx
- Düzlem taraması..... 66
- Eğik kenar taraması..... 89
- İki dairenin taranması..... 80
- Kenar taraması..... 73

Temel dönüş..... 97
- bir döner eksen üzerinden..... 109
- doğrudan ayarlama..... 118
- iki delik üzerinden..... 100
- iki pim üzerinden..... 104

Tolerans denetimi..... 211

Y

Yazılım seçeneği..... 23
Yiv genişliğini ölçme..... 239

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
83301 Traunreut, Germany
☏ +49 8669 31-0
FAX +49 8669 32-5061
E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000
Measuring systems ☏ +49 8669 31-3104
E-mail: service.ms-support@heidenhain.de
NC support ☏ +49 8669 31-3101
E-mail: service.nc-support@heidenhain.de
NC programming ☏ +49 8669 31-3103
E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de
PLC programming ☏ +49 8669 31-3102
E-mail: service.plc@heidenhain.de
APP programming ☏ +49 8669 31-3106
E-mail: service.app@heidenhain.de

www.heidenhain.de

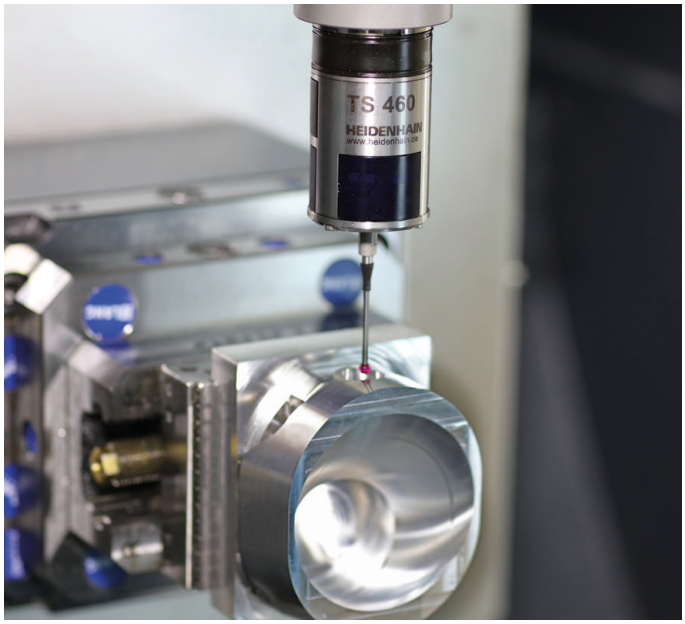
HEIDENHAIN tarama sistemleri

diğer konulara dair süreleri azaltmanıza ve üretilen malzemelerin boyut stabilitesini iyileştirmenize yardımcı olur.

Malzeme tarama sistemleri

TS 248, TS 260	Kablo bağlantılı sinyal aktarımı
TS 460	Kablosuz veya kızılötesi aktarım
TS 640, TS 740	Kızılötesi aktarım

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzemelerin ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 160	Kablo bağlantılı sinyal aktarımı
TT 460	Kızılötesi aktarım

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

Orijinal dokümantasyon
1303431-M1 · Ver01 · SW16 · 01/2022 · H · Printed in Germany