





Kullanıcı El Kitabı Tarama sistemi döngüleri

iTNC 530

NC Yazılımı 340 490-04 340 491-04 340 492-04 340 493-04 340 494-04

Türkçe (tr) 12/2007

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

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

TNC Tip	NC Yazılım No.
iTNC 530	340 490-04
iTNC 530 E	340 491-04
iTNC 530	340 492-04
iTNC 530 E	340 493-04
iTNC 530 Programlama yeri	340 494-04

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

Aynı zamanda 4 eksene kadar doğru hareketleri

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

Her makinede kullanıma sunulmayan TNC fonksiyonları örnekleri şunlardır:

TT ile alet ölçümü

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

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



Kullanıcı El Kitabı:

Tarama sistemi ile bağlantısı olmayan tüm TNC fonksiyonları, Kullanıcı El Kitabı iTNC 530'da anlatılmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID 533 190-xx



smarT.NC Kullanıcı Dokümantasyonu:

smarT.NC işletim türü ayrı bir kılavuzda tanımlanmıştır. Kılavuzu kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz. ID 533 191-xx.

3

Yazılım Seçenekleri

iTNC 530, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Yazılım Seçeneği 1

Silindir muhafazası enterpolasyonu (Döngüler 27, 28, 29 ve 39)

Dönen eksenlerde mm/dak cinsinden besleme: M116

Çalışma düzleminin çevrilmesi (Manuel işletim türünde, döngü 19, PLANLAR fonksiyonu ve 3D KIRMIZI yazılım tuşu)

Uzatılmış çalışma düzlemindeki 3 eksende yer alan daire

Yazılım Seçeneği 2

Tümce işlem süresi 3.6 ms yerine 0.5 ms

5 eksen enterpolasyonu

Splin enterpolasyonu

3D Çalışmalar:

- M114: Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin otomatik olarak düzeltilmesi
- M128: Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM)
- TCPM FONKSİYONU: Hareketli eksenlerin konumlanmasında, alet ucu konumunu etki şekli ayar imkanı ile birlikte koruyun (TCPM)
- M144: Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alın
- Döngü 32'de (G62) Kumlama/Perdahlama ve Döner eksenler için tolerans ek parametresi
- LN tümcesi (3D düzeltme)

DCM çarpışması yazılım seçeneği

Çarpışmaları önlemek için makine üreticisi tarafından tanımlanmış alanları dinamik denetleme fonksiyonu.

Ek diyalog dilleri yazılım seçeneği

Diyalog dilini Slovence, Slovakça, Norveççe, Litvanyaca, Estonyaca, Korece'ye ayarlama fonksiyonu.

DXF dönüştürücü yazılım seçeneği

DXF dosyalarından (Format R12) konturları alın.

Global program ayarları yazılım seçeneği

Revize işletim türündeki koordinat taşımalarını kapatma fonksiyonu.

AFC yazılım seçeneği

Seri üretimdeki kesim koşullarının optimum duruma getirilmesi için adaptif besleme ayarlama fonksiyonu.

KinematicsOpt yazılım seçeneği

Makine hassasiyetinin optimum duruma getirilmesi ve kontrolü için tarama sistemi döngüleri.

5

Gelişim durumu (Güncelleme Fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, TNC yazılımına ait önemli diğer gelişmeler, güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani **F**eature **C**ontent Level (Gelişim durumu teriminin İng. karşılığı) ile yönetilir. Eğer TNC'nizde bir yazılım güncellemesine sahipseniz, FCL'ye tabi olan fonksiyonlar kullanıma sunulmamıştır.



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

Güncelleme fonksiyonları kullanıcı el kitabında FCL \mathbf{n} ile gösterilmiştir, burada \mathbf{n} gelişim durumunun devam eden numarasını tanımlanmıştır.

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

FCL 4 Fonksiyonları	Açıklama
Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimindeki koruma mekanı grafik gösterimi	Kullanıcı El Kitabı
Aktif durumdaki DCM çarpışma denetimi durmuş durumdayken el çarkı çakışması	Kullanıcı El Kitabı
3D temel devir (sabitleme kompenzasyonu)	Makine el kitabı
FCL 3 Fonksiyonları	Açıklama
3D taraması için tarama sistemi döngüsü	Sayfa 152
Çubuk ortası/bölme duvarı ortası otomatik referans noktası için tarama sistemi döngüleri	Sayfa 70
Alet tam müdahale ayarındayken kontur cebi çalışmasında besleme azaltma	Kullanıcı El Kitabı
PLANE fonksiyonu: Eksen açısı girişi	Kullanıcı El Kitabı
İçerik duyarlı yardım sistemi olarak kullanıcı dökümantasyonu	Kullanıcı El Kitabı
smarT.NC: smarT.NC'yi çalışmanıza paralel olarak programlayın	Kullanıcı El Kitabı
smarT.NC: Nokta numunesindeki kontur	smarT.NC rehberi

FCL 3 Fonksiyonları	Açıklama
smarT.NC: Dosya yöneticisindeki kontur programları ön izlemesi	smarT.NC rehberi
smarT.NC: Nokta çalışmalarındaki konumlama stratejisi	smarT.NC rehberi
FCL 2 Fonksiyonları	Açıklama
3D hat grafiği	Kullanıcı El Kitabı
Sanal alet ekseni	Kullanıcı El Kitabı
Blok cihazlardaki (Hafıza kartları, sabit diskler, CD-ROM sürücüleri) USB desteği	Kullanıcı El Kitabı
Harici oluşturulan konturları filtreleyin	Kullanıcı El Kitabı
Kontur formülünde yer alan her kontur parçasını farklı derinliklerde atama imkanı	Kullanıcı El Kitabı
Dinamik IP adresleri yönetimi DHCP	Kullanıcı El Kitabı
Tarama parametrelerinin global ayarlanmasındaki tarama sistemi döngüsü	Sayfa 156
smarT.NC: Tümce akışı grafik olarak desteklenir	smarT.NC rehberi
smarT.NC: Koordinat dönüşümleri	smarT.NC rehberi
smarT.NC: PLANE Fonksiyonu	smarT.NC rehberi

Öngörülen kullanım yeri

TNC, Sınıf A EN 55022'ye uygundur ve özellikle endüstri alanında kullanımı için öngörülmüştür.

340 49x-02 yazılımının yeni fonksiyonları

- Konumlama hızının tanımlanması için yeni makine parametresi (bakınız "Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: MP6151" Sayfa 25)
- Manuel işletimde temel devrin makine parametresini dikkate alın (bakınız "Manuel işletimde temel devri dikkate alın: MP6166" Sayfa 24)
- 420'den 431'e kadar olan otomatik alet ölçümü için döngüler, ölçüm protokolünün ekranda aktarılabileceği şekilde genişletilmiştir (bakınız "Ölçüm sonuçlarını protokollendirin" Sayfa 109)
- Tarama sistemi parametresinin global olarak belirlenmesini mümkün kılan yeni bir döngü eklenmiştir (bakınız "HIZLI TARAMA (Tarama sistemi döngüsü 441, DIN/ISO: G441, FCL 2 fonksiyonu)" Sayfa 156)

340 49x-03 yazılımının yeni fonksiyonları

- Yivin ortasında bir referans noktasının belirlenmesi için yeni bir döngü (bakınız "YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 fonksiyonu)" Sayfa 70)
- Çubuğun ortasında bir referans noktasının belirlenmesi için yeni bir döngü (bakınız "ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 fonksiyonu)" Sayfa 73)
- Yeni 3D tarama döngüsü (bakınız "3D ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 4, FCL 3 fonksiyonu)" Sayfa 152)
- 401 nolu döngü, malzemenin eğim konumunu yuvarlak tezgah devri ile dengeleyebilir (bakınız "İki delik üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 401, DIN/ISO: G401)" Sayfa 52)
- 402 nolu döngü, malzemenin eğim konumunu yuvarlak tezgah devri ile dengeleyebilir (bakınız "İki tıpa üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 402, DIN/ISO: G402)" Sayfa 55)
- Referans noktası belirlemek için olan döngülerde ölçüm sonuçları, Q15X Q parametrelerinde mevcuttur (bakınız "Q parametrelerinde ölçüm sonuçları" Sayfa 69)

340 49x-04 yazılımının yeni fonksiyonları

- Bir makine kinematiği kaydı için yeni bir döngü (bakınız "KİNEMATİK KAYIT (Tarama sistemi döngüsü 450, DIN/ISO: G450, opsiyonel)" Sayfa 160)
- Bir makine kinematiğinin kontrol ve optimize edilmesi için yeni bir döngü (bakınız "KİNEMATİK ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)" Sayfa 161)
- Döngü 412: Ölçüm noktalarının sayısı Q423 parametresi üzerinden seçilebilir (bakınız "İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 412, DIN/ISO: G412)" Sayfa 82)
- Döngü 413: Ölçüm noktalarının sayısı Q423 parametresi üzerinden seçilebilir (bakınız "DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 413, DIN/ISO: G413)" Sayfa 85)
- Döngü 421: Ölçüm noktalarının sayısı Q423 parametresi üzerinden seçilebilir (bakınız "ÖLÇÜM DELİĞİ (Tarama sistemi döngüsü 421, DIN/ISO: G421)" Sayfa 118)
- Döngü 422: Ölçüm noktalarının sayısı Q423 parametresi üzerinden seçilebilir (bakınız "DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 422, DIN/ISO: G422)" Sayfa 121)
- Döngü 3: Tarama piminin döngünün başında hareket ettirilmesi durumunda hata mesajının çıkması engellenebilir (bakınız "ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 3)" Sayfa 150)

340 422-xx/340 423-xx önceki versiyonlara göre değişikliğe uğrayan bazı fonksiyonlar

 Bazı kalibrasyon verilerinin yönetiminde değişiklik yapılmıştır (bakınız "Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi" Sayfa 34)

İçerik

Giriş

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri
Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri
Otomatik kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri
Otomatik alet ölçümü için tarama sistemi döngüleri



1 Tarama sistemi döngüleriyle çalışma 19

1.1 Tarama sistemi döngülerine ilişkin genel bilgiler 20 Fonksiyon biçimi 20 Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri 21 Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri 21 1.2 Tarama sistemi döngüleri ile çalışmaya başlamadan önce! 23 Tarama noktasına maksimum hareket yolu: MP6130 23 Tarama noktasına güvenlik mesafesi: MP6140 23 Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: MP6165 23 Manuel işletimde temel devri dikkate alın: MP6166 24 Ölçümün tekrarlanması: MP6170 24 Ölçümün tekrarlanmasında güvenilir değer aralığı: MP6171 24 Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: MP6120 25 Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: MP6150 25 Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri icin hızlı hareket: MP6151 25 KinematicsOpt, optimize etme modunda tolerans sınırı: MP6600 25 KinematicsOpt, kalibrasyon bilye yarıçapından izin verilen sapma: MP6601 25 Tarama sistemi döngüleri çalışması 26

2 Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri 27

· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
2.1 Giriş 28
Genel bakış 28
Tarama sistemi döngüsünü seçin 28
Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi 29
Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması 30
Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması 31
2.2 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi 32
Giriş 32
Etkin uzunluğu kalibre etme 32
Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi 33
Kalibrasyon değeri göstergeleri 34
Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi 34
2.3 Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi 35
Giriş 35
Temel devri tespit etme 35
Preset tablosunda temel devri kaydedin 36
Temel devir göstergeleri 36
Temel devri kaldırın 36
2.4 3D tarama sistemli referans noktası belirleme 37
Giriş 37
Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması 37
Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınması 38
Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması 38
Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması 39
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması 40
Delik/daire tıpası üzerinden referans noktalarının belirlenmesi 41
2.5 3D-tarama sistemi ile çalışma parçası ölçümü 42
Giriş 42
Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi 42
Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi 42
Çalışma parçası ölçümünü belirleyin 43
Açı referans ekseni ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi 44
2.6 Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı 45
Giris 45

Giriş 45

3 Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri 47

3.1 Çalışma parçası dengesizliğini otomatik belirleyin 48

Genel bakış 48

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü 49

TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 400, DIN/ISO: G400) 50

İki delik üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 401, DIN/ISO: G401) 52

İki tıpa üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 402, DIN/ISO: G402) 55

Bir devir ekseni üzerinde TEMEL DEVRİ dengeleyin (Tarama sistemi döngüsü 403, DIN/ISO: G403) 58

TEMEL DEVİR AYARLAMA (Tarama sistemi döngüsü 404, DIN/ISO: G404) 61

Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile yönlendirin (Tarama sistemi döngüsü 405, DIN/ISO: G405) 62

3.2 Referans noktalarını otomatik saptayın 66

Genel bakış 66

Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın 68 Q parametrelerinde ölcüm sonucları 69

YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 fonksiyonu) 70 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 fonksiyonu) 73

İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 410, DIN/ISO: G410) 76

DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 411, DIN/ISO: G411) 79

İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 412, DIN/ISO: G412) 82

DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 413, DIN/ISO: G413) 85

DIŞ KÖŞE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 414, DIN/ISO: G414) 88

İÇ KÖŞE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 415, DIN/ISO: G415) 91

ORTA DAİRE ÇEMBERİ REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 416, DIN/ISO: G416) 94

TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 417, DIN/ISO: G417) 97

DÖRT DELİĞİN REFERANS NOKTASI ORTASI (Tarama sistemi döngüsü 418, DIN/ISO: G418) 99

TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 419, DIN/ISO: G419) 102

3.3 Çalışma parçasının otomatik ölçümü 108

Genel bakış 108

Ölçüm sonuçlarını protokollendirin 109

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları 111

Ölçüm durumu 111

Tolerans denetimi 111

Alet denetimi 112

Ölçüm sonuçları için referans sistemi 113

REFERANS DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 0, DIN/ISO: G55) 114 Kutupsal REFERANS DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 1) 115 ÖLÇÜM AÇISI (Tarama sistemi döngüsü 420, DIN/ISO: G420) 116 ÖLÇÜM DELİĞİ (Tarama sistemi döngüsü 421, DIN/ISO: G420) 118 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 422, DIN/ISO: G422) 121 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 423, DIN/ISO: G422) 124 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 424, DIN/ISO: G423) 124 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 424, DIN/ISO: G424) 127 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 426, DIN/ISO: G425) 130 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 426, DIN/ISO: G426) 132 ÖLÇÜM KOORDİNATI (Tarama sistemi döngüsü 427, DIN/ISO: G427) 134 ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (Tarama sistemi döngüsü 430, DIN/ISO: G430) 137 ÖLÇÜM DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 431, DIN/ISO: G431) 140

3.4 Özel döngüler 147

Genel bakış 147

TS KALIBRELEME (Tarama sistemi döngüsü 2) 148

TS KALIBRELEME UZUNLUĞU (Tarama sistemi döngüsü 9) 149

ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 3) 150

3D ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 4, FCL 3 fonksiyonu) 152

EKSEN YER DEĞİŞİMİ ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 440, DIN/ISO: G440) 154

HIZLI TARAMA (Tarama sistemi döngüsü 441, DIN/ISO: G441, FCL 2 fonksiyonu) 156

4 Otomatik kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri 157

4.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (KinematicsOpt seçeneği) 158 Temel bilgiler 158 Genel bakış 158 Önkoşullar 159 KİNEMATİK KAYIT (Tarama sistemi döngüsü 450, DIN/ISO: G450, opsiyonel) 160 KİNEMATİK ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel) 161

5 Otomatik alet ölçümü için tarama sistemi döngüleri 171

5.1 TT tezgah tarama sistemi ile alet ölçümü 172

Genel bakış 172

Makine parametresi ayarlayın 172

TOOL.T alet tablosundaki girişler 174

Ölçüm sonuçlarını göster 175

5.2 Kullanılabilir döngüler 176

Genel bakış 176

31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar 176 TT kalibre etme (Tarama sistemi döngüsü 30 veya 480, DIN/ISO: G480) 177 Alet uzunluğunu ölçün (Tarama sistemi döngüsü 31 veya 481, DIN/ISO: G481) 178 Alet yarıçapını ölçün (Tarama sistemi döngüsü 32 veya 482, DIN/ISO: G482) 180 Alet tamamını ölçün (Tarama sistemi döngüsü 33 veya 483, DIN/ISO: G483) 182





Tarama sistemi döngüleriyle çalışma

1.1 Tarama sistemi döngülerine ilişkin genel bilgiler

TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir.

Program akışı sırasında ölçüm yapmanız durumunda, alet verilerinin (uzunluk, yarıçap) ya kalibre edilmiş verilerden ya da son TOOL-CALL tümcesinden kullanılabilinmesini sağlayın (MP7411 üzerinden seçim yapılabilir).

Fonksiyon biçimi

TNC bir tarama sistemi döngüsünün işlemesine başladığında 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder (bu durum, temel devrin etkin ve çalışma düzleminin çevrilmiş olması halinde de geçerlidir). Makine üreticisi bir makine parametresinde tarama beslemesini belirler (bkz. bu bölümde daha sonra anlatılan "Tarama sistemi döngüleri ile çalışmaya başlamadan önce" kısmı).

Tarama pimi malzemeye değdiğinde,

- 3D tarama sistemi TNC'ye bir sinyal gönderir: Temas edilen konumun koordinatları kaydedilir
- 3D tarama sistemi durur ve
- hızlı beslemede tarama işleminin başlatma pozisyonuna geri gider

Belirlenen bir mesafede tarama pimi hareket ettirilmediğinde TNC ilgili hata mesajını verir (mesafe: MP6130).



Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

TNC, manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde aşağıdaki işlemleri yapabileceğiniz tarama sistemi döngülerini kullanıma sunar:

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

Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

TNC, manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde kullandığınız tarama sistemi döngülerinin yanı sıra, otomatik işletimde çeşitli kullanım alanları için birçok döngüyü kullanıma sunar:

- Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi (Bölüm 3)
- Malzeme dengesizliğinin dengelenmesi (Bölüm 3)
- Referans noktalarının belirlenmesi (Bölüm 3)
- Otomatik çalışma parçası kontrolü (Bölüm 3)
- Otomatik alet ölçümü (Bölüm 4)

Tarama sistemi döngülerini TOUCH PROBE tuşu üzerinden program kaydetme/düzenleme işletim türünde programlayabilirsiniz. 400'den itibaren olan tarama sistemi döngüleri, yeni çalışma döngüleri gibi geçiş parametresi olarak Q parametrelerini kullanır. TNC'nin çeşitli döngülerde kullandığı, aynı işleve sahip paremetreler her zaman aynı numaraya sahiptir: örn. Q260 daima güvenli yükseklik, Q261 daima ölçüm yüksekliğidir vs.

TNC, programlamayı kolaylaştırmak için döngü tanımı esnasında yardımcı bir resim gösterir. Resimde, girmeniz gereken parametrenin arka planı açık renktedir (bkz. sağdaki resim).



)	TOUCH PROBE	Yazılım tuşu çubuğu gruplar tarama sistemi fonksiyonlar	⁻ halinde mev ını gösterir	cut olan tüm
5	•	Tarama döngüsü grubunu s noktası belirleyin. Dijitalizas otomatik alet ölçümü için dör bunlara hazırlanmış olması kullanabilirsiniz	eçin, örn. Re yon döngüle ngüleri ancak durumunda	ferans rini ve makinenizin
n	418	Döngüyü seçin, örn. Cep or belirleyin. TNC bir diyalog aç sorgular; aynı zamanda TN grafik ekrana getirir, burada parlak yansıtılmıştır	tası referans çar ve tüm gir C sağ ekran girilecek paı	noktası iş değerlerini yarısında bir rametreler
		TNC tarafından talep edilen ve her girişi ENT tuşu ile ka	bütün paran patın	netreleri girin
		Siz gerekli bütün verileri gird sona erdirir	ikten sonra T	NC diyalogu
)				
)	Ölçüm dö	öngüsü grubu	Yazılım tuşu	Sayfa
)	Ölçüm dö Malzeme olarak bel sağlayan	öngüsü grubu eğim konumunun otomatik irlenmesi ve dengelenmesini döngüler	Yazılım tuşu	Sayfa Sayfa 48
)	Ölçüm dö Malzeme olarak bel sağlayan Otomatik döngüler	öngüsü grubu eğim konumunun otomatik irlenmesi ve dengelenmesini döngüler referans noktası belirlemek için	Yazılım tuşu	Sayfa Sayfa 48 Sayfa 66
)	Ölçüm dö Malzeme olarak bel sağlayan Otomatik döngüler Otomatik döngüler	öngüsü grubu eğim konumunun otomatik irlenmesi ve dengelenmesini döngüler referans noktası belirlemek için çalışma parçası kontrolü için	Yazılım tuşu •• ••	Sayfa 48 Sayfa 48 Sayfa 66 Sayfa 108
)	Ölçüm dö Malzeme olarak bel sağlayan Otomatik döngüler Otomatik döngüler Kalibrasyo	ongüsü grubu eğim konumunun otomatik irlenmesi ve dengelenmesini döngüler referans noktası belirlemek için çalışma parçası kontrolü için on döngüleri, Özel döngüler	Yazılım tuşu	Sayfa 48 Sayfa 48 Sayfa 66 Sayfa 108 Sayfa 147

Program kaydetme/düzenleme işletim türünde tarama sistemi

döngüsünün tanımlanması

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4 NOK.	410 IÇ DIKDÖRTGEN REF.
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q323=60	;1. YAN UZUNLUK
Q324=20	;2. YAN UZUNLUK
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=10	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+0	;REFERANS NOKTASI

1 Tarama sistemi döngüleriyle çalışma

ĺ

1.2 Tarama sistemi döngüleri ile çalışmaya başlamadan önce!

Ölçüm görevlerinde mümkün olduğunca geniş bir kullanım alanını kaplayabilmek için makine parametreleri üzerinden tarama sistemi döngülerinin genel davranışını belirleyen ayar olanakları mevcuttur:

Tarama noktasına maksimum hareket yolu: MP6130

Tarama piminin MP6130'da belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda TNC bir hata mesajı verir.

Tarama noktasına güvenlik mesafesi: MP6140

MP6140'ta, TNC'nin tarama sistemini tanımlanmış veya döngü tarafından hesaplanmış tarama noktasına ne kadar uzaklıkta ön pozisyona getireceğini belirleyebilirsiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca makine parametresi 6140'a ilave olarak etki eden bir güvenlik mesafesi belirleyebilirsiniz.

Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: MP6165

Ölçümün doğruluğunu artırmak için MP 6165 = 1 üzerinden bir enfraruj tarama sisteminin her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönününe doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir.

MP6165'i değiştirdiğinizde tarama sistemini yeniden kalibre etmeniz gerekir.





HEIDENHAIN iTNC 530

Manuel işletimde temel devri dikkate alın: MP6166

Düzenleme işletiminde de pozisyonların ayrı ayrı taranmasında ölçümün doğruluğunu artırmak için MP 6166 = 1 üzerinden TNC'nin tarama işlemi esnasında aktif bir temel devrini dikkate almasını, başka bir deyişle, eğik bir şekilde malzemeye doğru gitmesini sağlayabilirsiniz.



Eğik bir konumda tarama yapma fonksiyonu manuel işletimde aşağıdaki fonksiyonlar için etkin değildir:

- Uzunluğu kalibre etme
- Yarıçapı kalibre etme
- Temel devri tespit etme

Ölçümün tekrarlanması: MP6170

TNC, ölçüm güvenliğini artırmak için her tarama işlemini arka arkaya en fazla üç kez gerçekleştirebilir. Ölçülen pozisyon değerlerinin arasında çok fazla sapma söz konusu olması halinde TNC bir hata mesajı verir (sınır değer MP6171'de belirlenmiştir). Ölçümü tekrarlayarak, örn. kirlenme sonucunda tesadüfen meydana gelen olası ölçüm hatalarını tespit edebilirsiniz.

Ölçüm değerlerinin güvenilir bir aralıkta olması durumunda TNC, tespit edilen pozisyonlardan ortalama değeri kaydeder.

Ölçümün tekrarlanmasında güvenilir değer aralığı: MP6171

Ölçümü tekrarlamanız halinde MP6171'de, ölçüm değerlerinin arasında meydana gelecek sapmanın değerini belirleyin. Ölçüm değerlerinin arasındaki fark MP6171'deki değerden daha fazla olursa TNC bir hata mesajı verir.

Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: MP6120

MP6120'de TNC'nin malzemeyi hangi besleme ile tarayacağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: MP6150

MP6150'de TNC'nin tarama sistemini hangi besleme ile öne doğru veya ölçüm değerleri arasında konumlandıracağını belirleyebilirsiniz.

Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: MP6151

MP6151'de TNC'nin tarama sistemini MP6150 ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandırıp konumlandırmayacağını belirleyebilirsiniz.

- Giriş değeri = 0: MP6150'den besleme ile konumlama
- Giriş değeri = 1: Hızlı hareket ile ön konumlama

KinematicsOpt, optimize etme modunda tolerans sınırı: MP6600

MP6600'de TNC'nin, optimize etme modunda hangi değerden itibaren tespit edilen kinematik verilerin bu sınır değerin üzerine çıktığına dair bir mesaj göstereceğine ilişkin bir tolarans sınırı belirleyebilirsiniz. Ön ayarlama: 0.05. Makine ne kadar büyük olursa, değerlerin de o kadar yüksek olması gerekir

Girdi alanı: 0.001 ila 0.999

KinematicsOpt, kalibrasyon bilye yarıçapından izin verilen sapma: MP6601

MP6601'de döngüler tarafından otomatik olarak ölçülen kalibrasyon bilye yarıçapı ve girilen döngü parametresi arasındaki izin verilen azami sapmayı belirleyebilirsiniz.

Girdi alanı: 0.01 ila 0.1

TNC her ölçüm noktasında kalibrasyon bilye yarıçapını iki kez her 5 tarama noktası üzerinden hesaplar. Yarıçapın Q407 + MP6601'den daha büyük olması durumunda bir hata mesajı gösterilir. Zira bu durumda bir kirlenmenin olduğu varsayılır.

TNC tarafından belirlenen yarıçapın 5 * (Q407 - MP6601) değerinden daha küçük olması halinde TNC bu durumda da yine bir hata mesajı verir.



5

Tarama sistemi döngüleri çalışması

Tarama sistemi döngüleri DEF aktiftir. Böylece TNC döngüyü, program akışında döngü tanımlamasının TNC tarafından işlenmesi durumunda otomatik olarak işler.

Döngünün başlangıcında, düzeltme verilerinin (uzunluk, yarıçap) ya kalibre edilmiş verilerden ya da son TOOL-CALL tümcesinden etkin duruma gelebilmesini sağlayın (MP7411 üzerinden seçim yapılabilir, bkz. iTNC 530'un Kullanıcı El Kitabı, "Genel kullanıcı parametreleri").

408'den 419'a kadar olan tarama sistemi döngülerini temel devrin etkin olması halinde de işleyebilirsiniz. Ancak, ölçüm döngüsünden sonra sıfır noktası tablosundaki sıfır noktası kaydırma döngüsü 7 ile çalıştığınızda temel devir açısının artık değişmemesine dikkat edin.

Numarası 400'den büyük olan tarama sistemi döngüleri tarama sistemini bir konumlama mantığına göre öne doğru konumlandırır:

- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının (döngüde belirlenmiş olan) güvenli yüksekliğin koordinatından daha küçük olması durumunda TNC tarama sistemini öncelikle tarama sistemi ekseninde güvenli yüksekliğe geri çeker, ardından da çalışma düzleminde birinci tarama noktasında konumlandırır
- Tarama pimi güney kutbunun mevcut olan koordinatının güvenli yüksekliğin koordinatından daha büyük olması durumunda TNC, tarama sistemini öncelikle çalışma düzleminde birinci tarama noktasında, ardından da tarama sistemi ekseninde doğrudan ölçüm yüksekliğinde konumlandırır

1





Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

2.1 Giriş

Genel bakış

2.1 Giriş

Manuel işletim işletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Etkin uzunluk kalibre etme		Sayfa 32
Etkin yarıçap kalibre etme		Sayfa 33
Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi	ROTASYONU	Sayfa 35
Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması	TARAMA POS	Sayfa 37
Referans noktası olarak köşenin ayarlanması	P	Sayfa 38
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	CC	Sayfa 39
Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması		Sayfa 40
İki delik/daire tıpası üzerinden temel devrin belirlenmesi	TARAMA	Sayfa 41
Dört delik/daire tıpası üzerinden referans noktasının belirlenmesi	TARAMA	Sayfa 41
Üç delik/tıpa üzerinden daire merkez noktasının ayarlanması	TARAMA CC	Sayfa 41

Tarama sistemi döngüsünü seçin

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türünü seçin



- Tarama fonksiyonlarını seçin: TARAMA FONKS yazılım tuşuna basın. TNC, başka yazılım tuşları da gösterir: Bkz. yukarıdaki tablo
- ROTASYONU
- Tarama sistemi döngüsünü seçin: örn. KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın; TNC ekranda ilgili menüyü gösterir

i

Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



TNC'nin bu fonksiyon için üretici tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra YAZDIR yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna basmanız durumunda TNC, etkin olan tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder. Arayüz konfigürasyon menüsündeki PRINT fonksiyonu üzerinden (bkz. Kullanıcı El Kitabı, "12 MOD fonksiyonları, Veri arayüzünün oluşturulması") TNC'nin aşağıdaki işlemleri yapıp yapmayacağını belirleyebilirsiniz:

- ölçüm sonuçlarını yazdırıp yazdırmayacağını
- ölçüm sonuçlarını sabit diskinde kaydedip etmeyeceğini
- ölçüm sonuçlarını bir bilgisayarda kaydedip etmeyeceğini

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, %TCHPRNT.A ASCII dosyasını oluşturur. Arayüz konfigürasyon menüsünde bir yol ve bir arayüz belirlememiş olmanız durumunda TNC, %TCHPRNT dosyasını TNC:\ ana klasöründe kaydeder.

> YAZDIR yazılım tuşuna bastığınızda %TCHPRNT.A dosyası, Program kaydetme/düzenleme işletim türünde seçilmemiş olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

TNC, ölçüm değerlerini sadece %TCHPRNT.A dosyasına yazar. Arka arkaya birkaç tarama sistemi döngüsü uygular ve bunların ölçüm değerlerini kaydetmek isterseniz, tarama sistemi döngülerinin arasında %TCHPRNT.A dosyasının içeriğini, dosyayı kopyalayarak veya adını değiştirerek kaydetmeniz gerekir.

%TCHPRNT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.



Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması

Bu fonksiyon ancak, TNC sıfır nokta tablonuzda etkin seçeneğinin olması halinde etkinleştirilir (makine parametresi 7224.0'da Bit 3 =0).

Bu fonksiyonu, malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz PRESET TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması" Sayfa 31).

SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşu ile TNC ölçüm değerlerini, herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra sıfır noktası tablosuna yazabilir:



TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, konum göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan ön ayarı (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) baz aldığını unutmayın.

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını ilgili giriş alanlarına girin (bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- Tablodaki numara = girdi alanında sıfır noktası numarasını girin
- Sıfır noktası tablosunun ismini (tam yol) Sıfır noktası tablosu giriş alanına girin
- SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını sıfır noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder



Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması

Bu fonksiyonu, makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde SİFİR NOKTASİ TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması" Sayfa 30).

PRESET TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşu ile TNC ölçüm değerlerini, herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra preset tablosuna yazabilir: Ardından, ölçüm değerleri makineye sabit olan koordinat sistemi (REF koordinatları) baz alınarak kaydedilir. Preset tablosunun ismi PRESET.PR ve TNC:\ klasöründe kayıtlıdır.

al

TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, konum göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan ön ayarı (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) baz aldığını unutmayın.

- Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- Referans noktasının istenilen koordinatlarını ilgili giriş alanlarına girin (bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- Tablodaki numara: girdi alanında preset numarasını girin
- PRESET TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını preset tablosuna girilen numara altında kaydeder



Etkin olan referans noktasının üzerine yazmanız durumunda TNC bir uyarı mesajı verir. Bu durumda gerçekten üzerine yazmak isteyip (= ENT tuşu) istemediğinize (= NO ENT tuşu) karar verebilirsiniz.

2.2 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

Giriş

Tarama sistemi aşağıdaki durumlarda kalibre edilmelidir

- Çalıştırma
- Tarama piminin kırılması
- Tarama pimi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler

Kalibrasyon esnasında TNC, 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 gerdirin.

Etkin uzunluğu kalibre etme



Tarama sisteminin etkin uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.

Mil ekseninde referans noktasını, makine tezgahı için şu şekilde ayarlayın: Z=0.



- Tarama sistemi uzunluğu için kalibrasyon fonksiyonunu seçin: TARAMA FONKSİYONU ve KAL. L yazılım tuşlarına basın. TNC, dört giriş alanı içeren bir menü penceresi gösterir
- Alet eksenini girin (eksen tuşu)
- Referans noktası: Ayar pulu yüksekliğini girin
- Etkin bilye yarıçapı ve etkin uzunluk menü noktalarında giriş yapılmasına gerek yoktur
- Tarama sistemini, ayar pulu yüzeyine çok yakın bir şekilde hareket ettirin
- Gerekirse hareket yönünü değiştirin: yönü, yazılım tuşu veya ok tuşları ile seçin
- Yüzey taraması: Harici BAŞLAT tuşuna basın



Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi

Tarama sistemi ekseni aslında mil ekseni ile tamamen örtüşmez. Kalibrasyon fonksiyonu, tarama sistemi ekseni ve mil ekseni arasındaki kaydırmayı tespit eder ve hesaplayarak dengeler.

Makine parametresi 6165'in ayarına bağlı olarak (mil izlemesi aktif/ aktif değil, (bakınız "Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: MP6165" Sayfa 23) kalibrasyon işlemi farklı olarak gerçekleşir. Etkin bir mil izlemesinde kalibrasyon işlemi tek bir NC başlatması ile gerçekleşirken, etkin olmayan bir mil izlemesinde odak kaydırmayı kalibre etmek isteyip istemediğinize karar verebilirsiniz.

Odak kaydırma kalibrasyonu esnasında TNC, 3D tarama sistemini 180° döndürür. Dönme işlemi, makine üreticisinin makine parametresi 6160'ta belirlediği ek bir fonksiyon tarafından tetiklenir.

Kalibrasyonu manuel olarak yaptığınızda aşağıdaki adımları uygulayın:

Tarama bilyesini, manuel işletim türünde ayar pulunun deliğine konumlandırın



- Tarama bilyesi ve tarama sistemi odak kaydırması için kalibrasyon fonksiyonunu seçin: KAL. R yazılım tuşuna basın
- Alet eksenini seçin, ayar pulu yarıçapını girin
- Tarama: 4 kez harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, her eksen yönünde deliğin bir konumunu tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar
- Bu aşamada kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak isterseniz SON yazılım tuşuna basın



Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

- 180°
- Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirleyin: 180° yazılım tuşuna basın. TNC tarama sistemini 180° döndürür
- Tarama: 4 kez harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, her eksen yönünde deliğin bir konumunu tarar ve tarama sistemi odak kaydırmasını hesaplar



Kalibrasyon değeri göstergeleri

TNC, etkin uzunluğu, etkin yarıçapı ve tarama sistemi odak kaydırmasının miktarını kaydeder ve bu değerleri 3D tarama sisteminin daha sonraki kullanımlarında dikkate alır. Kaydedilen değerlerin gösterilmesi için KAL. L ve KAL. R tuşlarına basın.



Birden fazla tarama sistemi veya kalibrasyon verileri kullandığınızda: bakınız "Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi", Sayfa 34.

Birden fazla kalibrasyon veri setinin yönetilmesi

Makinenizde birkaç tarama sistemi veya çapraz şeklinde bir düzende tarayıcıya takılan parça kullanmanız durumunda gerekirse, birkaç kalibrasyon veri seti kullanılmalıdır.

Birkaç kalibrasyon veri seti kullanabilmek için makine parametresi 7411=1 olmalıdır. Kalibrasyon verilerinin tespit edilmesi, tek bir tarama sistemi kullanımındaki yöntem ile aynıdır. Ancak TNC, kalibrasyon menüsünden çıktığınızda ve kalibrasyon verilerinin tabloya yazılmasını ENT tuşu ile onayladığınızda, kalibrasyon verilerini alet tablosunda kaydeder. Bu arada, TNC'nin verileri kaydedeceği alet tablosunun satırını, etkin olan alet numarası belirler

Tarama sistemini kullandığınızda, bir tarama sistemi döngüsünü otomatik veya manuel işletimde çalıştırmak isteyip istemediğinize bağlı olmaksızın, doğru alet numarasının etkin olmasına dikkat edin.

Manuel İşletim	Program- kaydetme
Radius ring gauge = 🛛 🛛 🖉	
Effective probe radius = +5	
Styl.tip center offset X=+0	╵┢┿
Styl.tip center offset Y=+0	
	Python
0% S-IST	Demos
0% SENmJ LIMIT 1 18:19	9 DIAGNOSIS
🗙 +179.522 Y +164.718 Z +152.83	34 💂
*a +0.000*A +0.000*B +0.00	00
*C +0.000	Info 1/3
Х+ Х- Ү+ Ү- Вязк:	SON

1

2.3 Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi

Giriş

TNC, malzemenin dengesiz bir şekilde gerdirilmiş olmasını hesaplayarak bir "temel devir" ile dengeler.

Bunun için TNC dönme açısını, bir malzeme yüzeyinin, işleme düzleminin açı referans ekseni ile kapsayacağı açının üzerine yerleştirir. Bakınız sağdaki resim.



Malzeme dengesizliğini ölçmek için tarama yönünü daima açı referans eksenine dikey olarak seçin.

Program akışında temel devrin doğru hesaplanması için birinci hareket serisinde, işleme düzleminin her iki koordinatlarını da programlamanız gerekir.

Temel devri, PLANE fonksiyonu ile birlikte de kullanabilirsiniz. Bu durumda önce temel devir, ardından da PLANE fonksiyonu etkinleştirilmelidir.

Temel devri değiştirdiğinizde TNC, menüden çıkarken değiştirilen temel devrini etkin olan ilgili preset tablosunda kaydetmek isteyip istemediğinizi sorar. Kaydedilmesini istediğinizde ENT tuşu ile onaylayın.

TNC, gerçek ve üç boyutlu bir gergi dengelemesi de gerçekleştirebilir. Bunun için makinenizin hazırlanmış olması gerekir. Gerekirse, makine üreticisi ile bağlantı kurun.

Temel devri tespit etme



- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü açı referans eksenine dikey olarak seçin: Eksen ve yönü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın. TNC, temel devri tespit eder ve açıyı Dönme açısı = diyaloğundan sonra gösterir



Preset tablosunda temel devri kaydedin

- Tarama işleminden sonra preset numarasını, TNC'nin etkin olan temel devri kaydetmesini istediğiniz Tablodaki numara: giriş alanına girin
- Temel devri preset tablosunda kaydetmek için PRESET TABLOSUNA KAYİT yazılım tuşuna basın

Temel devir göstergeleri

Temel devrin açısı, KIRMIZI TARAMA tekrar seçildikten sonra dönme açısı göstergesinde belirtilir. TNC, dönme açısını ilave durum göstergesinde de gösterir (DURUM POZ.)

TNC'nin makine eksenlerini temel devrine göre hareket ettirmesi durumunda durum göstergesinde temel devir için bir sembol gösterilir.

Temel devri kaldırın

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısını "0" girin, ENT tuşuyla alın
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

Manue	l İşle	tim				Pros	iran- letne
							M
							s
Numbe Rotat	r in t ion an	able gle =		5	12.357		
1.1.1.1.1	1.1.1.1.1.1.1		0% S-1	· e t			Python
			0% SEN	.sı Im] LII	1IT 1	18:19	DEMOS
X	+179.5	22 Y	+164	.718 Z	+ 15	52.834	
₩ a	+0.0	00 ++ A	+ 0	.000 +8	- H	0.000	- munit
*C ≦∎ 🖉	+0.0	00	1=1-	S 1	0.00	00	Info 1/3
BERL	ge: nHIV(0)	1 5	2 5	2500	<u>v</u>	<u>n 5 / 9</u>	
X +	x -	Y +	Y -	GIRIS ONCED BEL TABLO		BASKI	SON


2.4 3D tarama sistemli referans noktası belirleme

Giriş

Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonlar aşağıdaki yazılım tuşları ile seçilir:

- TARAMA POZ ile herhangi bir eksende referans noktası belirlenir
- TARAMA P ile referans noktası olarak köşe belirlenir
- TARAMA CC ile referans noktası olarak daire merkez noktası belirlenir
- TARAMA ile orta eksen referans noktası olarak belirlenir

빤

TNC'nin, bir sıfır noktası kaydırmasında, konum göstergesinde sıfır noktası kaydırmasının hesaplanmasına rağmen, taranan değer için daima etkin olan ön ayarı (veya manuel işletim türünde son olarak ayarlanan referans noktasını) baz aldığını unutmayın.

Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü ve aynı zamanda referans noktasının hangi eksen için belirleneceğini seçin, örn. Z yönünde Z'nin taranması için Yazılım tuşu ile seçiminizi yapın
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Referans noktası: Olması gereken koordinatı girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değeri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veyabakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın



.4 3D tarama sistemli referans noktası be<mark>lirle</mark>me

Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınması

- P
- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA K yazılım tuşuna basın
- Temel devirdeki tarama noktaları mı?: Tarama noktalarının koordinatlarını almak için ENT tuşuna basın
- Tarama sistemini, temel devir için taranmamış olan malzeme kenarındaki birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünün seçilmesi: Yazılım tuşu ile seçiminizi yapın
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Referans noktası: Referans noktasının her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA K yazılım tuşuna basın
- Temel devirdeki tarama noktaları mı?: NO ENT tuşu ile yanıtlayın (diyalog sorusu ancak, daha önce bir temel devir gerçekleştirmiş olmanız durumunda çıkar)
- Her iki malzeme kenarını da ikişer kez tarayın
- Referans noktası: Referans noktası koordinatını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın



Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması

Referans noktası olarak delik, daire cebi, dolu silindir, tıpa ve daire şeklinde adaların merkez noktasını ayarlayabilirsiniz.

İç daire:

TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat ekseni yönünde de tarar.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

- Tarama bilyesini yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın
- TARAMA CC
- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA CC yazılım tuşunu seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna dört kez basın. Tarama sistemi, ardı ardına dairenin iç duvarında 4 nokta tarar
- Devrik kenar ölçümü ile çalışmak istediğinizde (sadece mil yönlendirmesine sahip olan makinelerde ve MP6160'a bağlı olarak) 180° yazılım tuşuna basın ve daire iç duvarında yeniden 4 nokta tarayın
- Devrik kenar ölçümü ile çalışmak istemediğinizde: END tuşuna basın
- Referans noktası: Daire merkez noktasının her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

Dış daire:

- Tarama bilyesini dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünün seçilmesi: Bunun için ilgili yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Tarama işlemini diğer 3 nokta için de tekrarlayın. Bakınız sağ alttaki resim
- Referans noktası: Referans noktası koordinatını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

Taramadan sonra TNC, daire merkez noktasının güncel koordinatlarını ve daire yarıçapı PR'yi gösterir.





Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Referans noktası: Referans noktasının koordinatını menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değeri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın





2.4 3D tarama sistemli referans noktası be<mark>lirle</mark>me

Delik/daire tıpası üzerinden referans noktalarının belirlenmesi

İkinci yazılım tuşu çubuğunda, referans noktası ayarlaması için kullanabileceğiniz delik veya daire tıpalarını seçmek üzere yazılım tuşları mevcuttur.

Delik veya daire tıpası taranmasının belirlenmesi

Temel ayarda delikler taranır.

TARAN	1A
FONKSI	YON
TARA	18

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın, yazılım tuşu çubuğuna geçin
- Tarama fonksiyonunu seçin: örn. KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Daire tıpasının taranmasını istediğinizde: Bunu yazılım tuşu ile belirleyin
 - yazılım tuşu ile belirleyin
 Deliklerin taranmasını istediğinizde: Bunu yazılım tuşu ile belirleyin

Delikleri tarama

Tarama sistemini öne doğru yaklaşık olarak deliğin ortasında konumlandırın. TNC, harici BAŞLAT tuşuna basılmasından sonra otomatik olarak delik duvarında dört nokta tarar.

Ardından tarama sistemini bir sonraki deliğe doğru hareket ettirin ve onu da aynı şekilde tarayın. TNC bu işlemi, referans noktası belirlemesi için tüm deliklerin taranması yapılana kadar tekrarlar.

Daire tıpasını tarama

Tarama sistemini, daire tıpasında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın. Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin ve tarama işlemini harici BAŞLAT tuşu ile gerçekleştirin. İşlemi toplam dört kez uygulayın.

Genel bakış

Döngü	Yazılım tuşu
2 delik üzerinden temel devir: TNC, deliklerin merkez noktasını birleştirme çizgisi ve nominal konum (açı referans ekseni) arasındaki açıyı tespit eder	TRRAMA CONT
4 delik üzerinden referans noktası: TNC, ilk iki ve son iki taranan deliklerin kesişme noktasını belirler. Taramayı (yazılım tuşunda gösterildiği gibi) çapraz şeklinde gerçekleştirin; aksi takdirde TNC yanlış bir referans noktası hesaplar	TRRAMA
3 delik üzerinden daire merkez noktası: TNC, her 3 deliğin de üzerinde bulunduğu bir daire çemberi belirler ve bu çember için bir daire merkez noktası hesaplar.	TARAMA

Manuel	ţŝļe	tim							Prog kayd	ran- etne
										M P
										s 🗍
										Python
			0%	S-I	ST					Demos
			0%	SEN	lm 🛛 🛛			18:1	9	DTOGNOSTS
X +	179.5	22 Y	+	164.	.718	Z	+ 1 !	52.8	34	.
*a	+0.0	00 ++ A		+0.	. 000	₩B		0.0	00	
+C	+0.0	00								Info 1/3
	. MAN (0)	TS		Z S :	2500	S 1 F 6	0.0	00 M 5 /	. 9	
		TARAMA				MA P	TARAMA			SON



2.5 3D-tarama sistemi ile çalışma parçası ölçümü

Giriş

Malzemede basit ölçümler yapmak için de tarama sistemini manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde kullanabilirsiniz. Daha karmaşık ölçümler için birçok programlanabilen tarama sistemi döngüleri mevcuttur (bakınız "Çalışma parçasının otomatik ölçümü" Sayfa 108). 3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve buna dayanarak da
- Çalışma parçasındaki ölçüm ve açı

Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayanacağı ekseni seçin: Bunun için ilgili yazılım tuşunu kullanın.
- Tarama işlemini başlatın: Harici BAŞLAT tuşuna basın

TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi

Köşe noktaları koordinatlarını belirleyin: bakınız "Referans noktası olarak köşenin belirlenmesi – Temel devir için taranmış olan noktaların devralınmaması", Sayfa 38. TNC, taranan köşenin koordinatlarını referans noktası olarak gösterir.

1



Çalışma parçası ölçümünü belirleyin



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktası A'nın yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Referans noktası olarak gösterilen değeri not edin (ancak daha önce belirlenmiş olan referans noktasının etkin kalması durumunda)
- Referans noktası: "0" girin
- Diyaloğu iptal edin: END tuşuna basın
- Tarama fonksiyonunu yeniden seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasi B'nin yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin: Aynı eksen, ancak birinci taramadaki yönün ters yönü.
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın

Referans noktası göstergesinde, koordinat ekseninde bulunan iki noktanın arasındaki mesafe gösterilir.

Konum göstergesinin uzunluk ölçümünden önceki değerlere ayarlanması

- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA KON yazılım tuşuna basın
- İlk tarama noktasını tekrar tarayın
- Referans noktasını not edilen değere ayarlayın
- Diyaloğu iptal edin: END tuşuna basın

Açı ölçümü

Bir 3D tarama sistemi ile işleme düzlemindeki bir açıyı belirleyebilirsiniz. Ölçülen

- açı, açı referans ekseni ile bir malzeme kenarı arasındaki açı veya
- İki kenar arasındaki açı

Ölçülen açı en fazla 90°'lik bir değer olarak gösterilir.



Açı referans ekseni ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi

- ROTASYONU
- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta temel devrini uygulayın (bakınız "Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi" Sayfa 35)
- KIRMIZI TARAMA yazılım tuşu ile açı referans ekseni ve malzeme kenarı arasındaki açının dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri ortadan kaldırın veya baştaki temel devri tekrar oluşturun
- Dönme açısını not edilen değere ayarlayın

İki malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi

- Tarama fonksiyonunu seçin: KIRMIZI TARAMA yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Birinci tarafta temel devri uygulayın (bakınız "Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi" Sayfa 35)
- İkinci tarafı da temel devirde olduğu gibi tarayın; bu durumda dönme açısını 0 olarak ayarlamayın!
- KIRMIZI TARAMA yazılım tuşu ile malzeme kenarları arasındaki açı PA'nın dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri ortadan kaldırın veya baştaki temel devri tekrar oluşturun: Dönme açısını not edilen değere ayarlayın





2.6 Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı

Giriş

Makinenizde bir elektronik 3D tarama sisteminin mevcut olmaması durumunda daha önce anlatılan tüm manuel tarama fonksiyonlarını (İstisna: Kalibrasyon fonksiyonları) mekanik tarayıcılarla veya sadece hafifçe kazıyarak da kullanabilirsiniz.

Tarama fonksiyonu esnasında 3D tarama sistemi tarafından oluşturulan bir elektronik sinyal yerine, açılış sinyalini **tarama konumunun** alınması için manuel olarak bir tuş ile devreye alın. Aşağıdaki işlemleri yapın:

TARAMA	
P0	S
\$777772	

- Yazılım tuşu ile herhangi bir tarama fonksiyonunu seçin
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı ilk konuma hareket ettirin
- *
- Konumun alınması: Mevcut olan konumun alınması tusuna basın; TNC güncel konumu kaydeder
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı bir sonraki konuma hareket ettirin
- Konumun alınması: Mevcut olan konumun alınması tuşuna basın; TNC güncel konumu kaydeder
- Gerekirse tarayıcıyı başka konumlara da hareket ettirin ve daha önce anlatıldığı gibi devralın
- Referans noktası: Yeni referans noktasının koordinatlarını menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile alın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 30, veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 31)
- > Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın





Otomatik çalışma parçası kontrolü için tarama sistemi döngüleri

3.1 Çalışma parçası dengesizliğini otomatik belirleyin

Genel bakış

TNC, çalışma parçası dengesizliğini belirleyebileceğiniz ve dengeleyebileceğiniz beş döngüyü kullanıma sunar. Ek olarak 404 döngüsü ile bir temel devri sıfırlayabilirsiniz:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
400 TEMEL DEVİR İki nokta üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	400	Sayfa 50
401 KIRMIZI 2 DELİK İki delik üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	481	Sayfa 52
402 KIRMIZI 2 TIPA İki tıpa üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	402	Sayfa 55
403 DEVİR EKSENİNDEKİ KIRMIZI İki delik üzerinden otomatik belirleme, yuvarlak tezgah devri üzerinden dengeleme	403	Sayfa 58
405 C EKSENİNDEKİ KIRMIZI Bir delme orta noktası ile pozitif Y ekseni arasındaki açı kaydırmanın otomatik yönlendirilmesi, yuvarlak tezgah çevirme ile dengeleme	485	Sayfa 62
404 TEMEL DEVRİ AYARLA İstediğiniz bir temel devri ayarlayın	404	Sayfa 61

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü

400, 401 ve 402 döngülerinde Q307 parametresi ön ayar temel devrini ile belirleyebilirsiniz, ölçüm sonucunun bilinen bir açıya göre α (bakınız sağdaki resim) düzeltilmesi gerekip gerekmediğini belirleyin. Böylece istediğiniz bir düzlemin 1 malzemeye ait olan temel devrini ölçebilirsiniz ve 0° yönündeki referansı 2 oluşturabilirsiniz.





1

TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 400, DIN/ISO: G400)

Tarama sistemi döngüsü 400, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesi ile bir malzeme dengesizliğini belirler. TNC, temel devir fonksiyonu ile ölçülen değeri dengeler (Ayrıca bakınız "Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi" Sayfa 35).

- TNC tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den alınır) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktası için konumlar 1. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirlenen temel devri uygular

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar.



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- Ölçüm ekseni Q272: Ölçüm yapılması gereken çalışma düzlemi ekseni:
 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2:Yan eksen = Ölçüm ekseni
- Hareket yönü 1 Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas

noktası)

- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket
 Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında

1: Guvenii yukseklikte oiçum noktaları arasında hareket

- Ön ayar temel devri Q307 (kesin): Eğer ölçülecek dengesizliği ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa, referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler
- Tabloda preset numarası Q305: TNC'de girilen temel devir için kaydedilmesi gereken numarayı preset tablosunda belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir





Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4	100 TEMEL DEVİR
Q263=+10	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+3,5	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q265=+25	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q266=+2	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q272=2	;ÖLÇÜM EKSENİ
Q267=+1	;HAREKET YÖNÜ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+20	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q301=0	;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE HAREKET
Q307=0	;TEM DÖN. ÖN AYAR
Q305=0	;TABLODA NO.

İki delik üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 401, DIN/ISO: G401)

Tarama sistemi döngüsü 401, iki deliğin orta noktasını kapsar. Daha sonra TNC çalışma düzlemi ana ekseni ile delme orta noktası bağlantı doğrusu arasındaki açıyı hesaplar. TNC, temel devir fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler (Ayrıca bakınız "Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi" Sayfa 35). Alternatif olarak belirlenen dengesizliği, yuvarlak tezgah dönüşü ile dengeleyebilirsiniz.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığını (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) girilen ilk delme orta noktası üzerinde 1 konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar.

Bu tarama sistemi döngüsüne, çalışma düzlemi çevirme fonksiyonu aktifken izin verilmez.

Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

- Z alet ekseninde C
- Y alet ekseninde B
- X alet ekseninde A





- 1. delik: orta 1. eksen Q268 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ilk deliğin orta noktası
- 1. delik: orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ilk deliğin orta noktası
- 2. delik: orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ikinci deliğin orta noktası
- 2. delik: orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ikinci deliğin orta noktası
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Ön ayar temel devri Q307 (kesin): Eğer ölçülecek dengesizliği ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa, referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler





3

- Tabloda preset numarası Q305: TNC'de girilen temel devir için kaydedilmesi gereken numarayı preset tablosunda belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Eğer dengesizliğin yuvarlak tezgah devri ile dengelenmesi gerekiyorsa, parametrenin hiçbir etkisi yoktur (Q402=1). Bu durumda dengesizliği açı değeri olarak kaydedilmez
- Temel devir/Yönlendirme Q402: TNC'nin ayarlanan dengesizliğini temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devrine göre mi yönlendirileceğini belirleyin:
 Temel devri ayarlama

1: Yuvarlak tezgah devrini uygulayın Eğer yuvarlak tezgah devrini seçerseniz, TNC belirlenen dengesizliğini kaydetmez, eğer Q305 parametresinde bir tablo satırını tanımlasanız da kaydetmez

 Yönlendirmeye göre sıfır ayarlayın Q337: TNC'nin yönlendirilen devir ekseni göstergesini 0 olarak tanımlanıp tanımlanmayacağını ayarlayın:
 Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlamayın

1: Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlayın

TNC göstergeyi = 0 olarak, ancak siz Q402=1 tanımladıktan sonra ayarlayın

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE	401 KIRMIZI 2 DELİK
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	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q260=+20	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q307=0	;TEM DÖN. ÖN AYAR
Q305=0	;TABLODA NO.
Q402=0	;YÖNLENDIRME
Q337=0	;SİFİRLAMA

İki tıpa üzerinde TEMEL DEVİR (Tarama sistemi döngüsü 402, DIN/ISO: G402)

Tarama sistemi döngüsü 402, iki tıpanın orta noktasını kapsar. Daha sonra TNC çalışma düzlemi ana ekseni ile tıpa orta noktası bağlantı doğrusu arasındaki açıyı hesaplar. TNC, temel devir fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler (Ayrıca bakınız "Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi" Sayfa 35). Alternatif olarak belirlenen dengesizliği, yuvarlak tezgah dönüşü ile dengeleyebilirsiniz.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığını (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) ilk tıpanın 1 tarama noktası üzerinde konumlar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine 1 gider ve ilk tıpa orta noktasını dört tarama ile belirler. 90° olarak belirlenen tarama noktaları arasındaki tarama sistemi, bir yay üzerinde hareket eder
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci tıpanın 5 tarama noktasını konumlar
- 4 TNC tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine 2 getirir ve ikinci tıpa orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar.

Bu tarama sistemi döngüsüne, çalışma düzlemi çevirme fonksiyonu aktifken izin verilmez.

Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

Z alet ekseninde C

- Y alet ekseninde B
- X alet ekseninde A



- 1. tıpa: orta 1. eksen (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ilk tıpanın orta noktası
- 1. tıpa: orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ilk tıpanın orta noktası
- Tıpa 1 çapı Q313: 1. tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin
- TS eksenindeki tıpa 1 ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): 1 tıpasının ölçümünde yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- 2. tıpa: orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ikinci tıpanın orta noktası
- 2. tıpa: orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ikinci tıpanın orta noktası
- Tıpa 2 çapı Q314: 2. tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin
- TS eksenindeki tıpa 2 ölçüm yüksekliği Q315 (kesin): 2 tıpasının ölçümünde yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları





i

402

 Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında

hareket 1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında

hareket

- Ön ayar temel devri Q307 (kesin): Eğer ölçülecek dengesizliği ana ekseni değil de istediğiniz bir doğruyu baz alıyorsa, referans doğrusunun açısını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler
- Tabloda preset numarası Q305: TNC'de girilen temel devir için kaydedilmesi gereken numarayı preset tablosunda belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Eğer dengesizliğin yuvarlak tezgah devri ile dengelenmesi gerekiyorsa, parametrenin hiçbir etkisi yoktur (Q402=1). Bu durumda dengesizliği açı değeri olarak kaydedilmez
- Temel devir/Yönlendirme Q402: TNC'nin ayarlanan dengesizliğini temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devrine göre mi yönlendirileceğini belirleyin:
 Temel devri ayarlama

1: Yuvarlak tezgah devrini uygulayın Eğer yuvarlak tezgah devrini seçerseniz, TNC belirlenen dengesizliğini kaydetmez, eğer Q305 parametresinde bir tablo satırını tanımlasanız da kaydetmez

 Yönlendirmeye göre sıfır ayarlayın Q337: TNC'nin yönlendirilen devir ekseni göstergesini 0 olarak tanımlanıp tanımlanmayacağını ayarlayın:
 Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlamayın

1: Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlayın

TNC göstergeyi = 0 olarak, ancak siz Q402=1 tanımladıktan sonra ayarlayın

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE	402 KIRMIZI 2 TIPA
Q268=-37	;1. ORTA 1. EKSEN
Q269=+12	;1. ORTA 2. EKSEN
Q313=60	;TIPA 1 ÇAPI
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ 1
Q270=+75	;2. ORTA 1. EKSEN
Q271=+20	;2. ORTA 2. EKSEN
Q314=60	;TIPA 2 ÇAPI
Q315=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ 2
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+20	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q301=0	;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE HAREKET
Q307=0	;TEM DÖN. ÖN AYAR
Q305=0	;TABLODA NO.
Q402=0	;YÖNLENDIRME
Q337=0	;SİFİRLAMA

Bir devir ekseni üzerinde TEMEL DEVRİ dengeleyin (Tarama sistemi döngüsü 403, DIN/ISO: G403)

Tarama sistemi döngüsü 403, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesi ile bir malzeme dengesizliğini belirler. Belirlenen malzeme dengesizliği, TNC'yi A, B ve C ekseninin dönmesi ile dengeler. Malzeme, istenildiği gibi yuvarlak tezgah üzerinde gerili olabilir.

Aşağıda uygulanan ölçüm ekseni (döngü parametresi Q272) ve dengeleme ekseni (döngü parametresi Q312) arasındaki kombinasyonlara izin verilir. Çalışma düzlemini çevirme fonksiyonu:

Aktif TS ekseni	Ölçüm ekseni	Dengeleme ekseni
Z	X (Q272=1)	C (Q312=6)
Z	Y (Q272=2)	C (Q312=6)
Z	Z (Q272=3)	B (Q312=5) veya A (Q312=4)
Y	Z (Q272=1)	B (Q312=5)
Y	X (Q272=2)	C (Q312=5)
Y	Y (Q272=3)	C (Q312=6) veya A (Q312=4)
Х	Y (Q272=1)	A (Q312=4)
х	Z (Q272=2)	A (Q312=4)
X	X (Q272=3)	B (Q312=5) veya C (Q312=6)

- 1 TNC tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den alınır) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktası için konumlar 1. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular



3.1 Çalışma parçası dengesizliğini otomatik <mark>be</mark>lirleyin

4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve döngüde tanımlanan devir eksenini belirtilen değer kadar konumlar. Seçime bağlı olarak göstergeyi yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlayabilirsiniz

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Döngü 403'ü, sadece "Çalışma düzlemini çevirme" fonksiyonu etkin değilken kullanın.

TNC, belirlenen açıyı, Q150 parametresinde kaydeder.

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- Ölçüm ekseni Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 - 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
 - 3: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni
- Hareket yönü 1 Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:
 - -1: Hareket yönü negatif
 - +1: Hareket yönü pozitif
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları





)

Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Dengeleme hareketi ekseni Q312: TNC'nin hangi devir ekseni ile ölçülen dengesizliğin dengelemesi gerektiğini belirleyin:
 - 4: Dengesizliği A devir ekseni ile dengeleyin
 - 5: Dengesizliği B devir ekseni ile dengeleyin
 - 6: Dengesizliği C devir ekseni ile dengeleyin
- Yönlendirmeye göre sıfır ayarlayın Q337: TNC'nin yönlendirilen devir ekseni göstergesini 0 olarak tanımlanıp tanımlanmayacağını ayarlayın:
 0: Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlamayın
 1:Devir ekseni göstergesini yönlendirmeden sonra 0 olarak ayarlamı
- Tablodaki numara Q305: TNC'de devir eksenini sıralaması gereken numarayı preset tablosu/sıfır noktası tablosuna girin. Sadece Q337 = 1 olduğunda gecerli
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen temel devrin sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 0: Belirlenen temel devri sıfır noktası kaydırması olarak güncel sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Belirlenen temel devri preset tablosuna yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- Referans açısı ?(0=Ana eksen) Q380: TNC'nin tarama yapılan düzlemi yönlendirmesi gereken açı. Sadece devir ekseni = C seçilmiş ise etkilidir (Q312 = 6)

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE	403 C EKSENİNDEKİ KIRMIZI
Q263=+0	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+0	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q265=+20	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q266=+30	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENI
Q267=-1	;HAREKET YÖNÜ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE HAREKET
Q312=6	;DENGELEME EKSENI
Q337=0	;SİFİRLAMA
Q305=1	;TABLODA NO.
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q380=+90	;REFERANS AÇİSİ

TEMEL DEVİR AYARLAMA (Tarama sistemi döngüsü 404, DIN/ISO: G404)

Tarama sistemi döngüsü 404 ile program akışı sırasında otomatik olarak istediğiniz bir temel devri ayarlayabilirsiniz. Tercihe göre eğer önceden uygulanan temel devri sıfırlamak isterseniz döngüyü kullanmanız gerekir.



Ön ayarlama temel devri: Temel devrin belirlenmesi gereken açı değeri Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 404 TEMEL DEVIR

Q307=+0 ;TEM DÖN. ÖN AYAR

Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile yönlendirin (Tarama sistemi döngüsü 405, DIN/ISO: G405)

Tarama sistemi döngüsü 405 ile belirleyebilirsiniz

- aktif koordinat sisteminin pozitif Y ekseni ile bir deliğin orta hattı arasındaki açıyı veya
- delik orta noktasının nominal pozisyonu ile gerçek pozisyonu arasındaki açı kayması

TNC, belirlenen açı kaymasını C eksenini döndürerek dengeler. Malzeme, yuvarlak tezgahta gerili olabilir, deliğin Y koordinatları mutlaka pozitif olmalıdır. Eğer deliğin açı kaydırmasını tarama sistemi ekseni Y ile (deliğin yatay konumu) ölçerseniz, döngüyü birden fazla defa uygulamak gerekebilir, çünkü ölçüm stratejisi ile dengesizliğin yakl. %1'i kadar bir eşitsizlik oluşabilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı 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 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 getirir ve daha sonra tarama noktasına 4 getirir ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular ve tarama sistemini belrilenen delik ortasına konumlar
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve malzemeyi yuvarlak tezgahı çevirerek yönlendirir. TNC, bu sırada yuvarlak tezgahı, delik orta noktası dengeleme işleminden sonra (dikey ve aynı zamanda yatay tarama sistemi ekseninde) pozitif Y ekseni yönünde veya delik orta noktası nominal pozisyonunda olacak şekilde çevirir. Ölçülen açı kayması, ek olarak Q150 parametresinde kullanıma sunulur

ᇞ

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpmayı önlemek için nominal cep çapını çok **küçük** olarak girin.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.







B

- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde deliğin ortası Eğer Q322 = 0 olarak programlarsaniz, TNC delik orta noktasını pozitif Y eksenine yönlendirir, eğer siz Q322'yi 0'a eşit değil şeklinde programlarsanız, TNC delik orta noktasını nominal pozisvona (delik ortası acısı) yönlendirir
- Nominal cap Q262: Daire cebi yaklaşık çapı (delik). Değeri çok küçük girin
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı
- Açı adımı Q247 (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği devir yönünü belirler (-= saat yönü). Eğer yayı ölçmek isterseniz, açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın

Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC daire merkezini o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.



- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 - Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

Yönlendirmeye göre sıfır ayarlayın Q337: TNC'nin C ekseni göstergesini 0 olarak mı ayarlanması gerektiğini, yoksa açı kaymasını sıfır noktası tablosundaki C sütununa mı yazması gerektiğini belirleyin:

0: C ekseni göstergesini 0 olarak ayarlayın
>0: Ölçülen açı kaymasını doğru ön işaretle sıfır noktası tablosuna yazın. Satır numarası = Q337'nin değeri. Eğer sıfır noktası tablosuna bir C kayması girilmişse, TNC ölçülen açı kaymasını doğru ön işaretle toplar



Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE	405 C EKSENINDEKI KİRMİZİ
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=10	;NOMINAL ÇAP
Q325=+0	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ
Q247=90	;AÇİ ADİMİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE
	HAREKET
Q337=0	;SİFİRLAMA

1

Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin



0 BEGIN PGM CYC401 MM	
1 TOOL CALL 0 Z	
2 TCH PROBE 401 KİRMİZİ 2 DELIK	
Q268=+25 ;1. ORTA 1. EKSEN	1. deliğin orta noktası: X koordinatı
Q269=+15 ;1. ORTA 2. EKSEN	1. deliğin orta noktası: Y koordinatı
Q270=+80 ;2. ORTA 1. EKSEN	2. deliğin orta noktası: X koordinatı
Q271=+35 ;2. ORTA 2. EKSEN	2. deliğin orta noktası: Y koordinatı
Q261=-5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseni koordinatları
Q260=+20 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpmasız hareket edebileceği yükseklik
Q307=+0 ;TEM DÖN. ÖN AYAR	Referans düzlemleri açısı
Q402=1 ;YÖNLENDIRME	Dengesizliği yuvarlak tezgah devri ile dengeleyin
Q337=1 ;SİFİRLAMA	Yönlendirmeden sonra göstergeyi sıfırlayın
3 CALL PGM 35K47	Çalışma programını çağırın
4 END PGM CYC401 MM	

3.2 Referans noktalarını otomatik saptayın

Genel bakış

TNC, referans noktalarını otomatik olarak belirleyebileceğiniz ve aşağıdaki gibi işleyebileceğiniz on iki döngüyü kullanıma sunar:

- Belirlenen değeri doğrudan gösterge değeri olarak ayarlayın
- Verilen değeri preset tablosuna yazın
- Verilen değeri sıfır noktası tablosuna yazın

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
408 YİV ORTA RFNK Bir yiv genişliğini içten ölçün, yiv orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	403	Sayfa 70
409 ÇBK ORTA RFNK Bir çubuğun genişliğini dıştan ölçün, çubuk orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	409	Sayfa 73
410 DÖRTGEN İÇ RFNK Bir dörtgenin uzunluk ve genişliğini içten ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	418	Sayfa 76
411 DÖRTGEN DIŞ RFNK Bir dörtgenin uzunluk ve genişliğini dıştan ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	411	Sayfa 79
412 DAİRE İÇ RFNK Dairenin istediğiniz dört noktasını içten ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	412	Sayfa 82
413 DAİRE DIŞ RFNK Dairenin istediğiniz dört noktasını dıştan ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	413	Sayfa 85
414 KÖŞE DIŞ RFNK İki doğruyu dıştan ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	414	Sayfa 88
415 KÖŞE İÇ RFNK İki doğruyu içten ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	415	Sayfa 91
416 DELİKLİ DAİRE ORTASI RFNK (2. Yazılım tuşu düzlemi) Delikli dairede istediğiniz üç deliği ölçün, delikli daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	418 000 000	Sayfa 94

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
417 TS EKSENİ RFNK (2. Yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz pozisyonu tarama sistemi ekseninde ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	417 +	Sayfa 97
418 4 DELİK RFNK (2. Yazılım tuşu düzlemi) Her defasında çarpı üzerindeki 2 deliği ölçün, bağlantı doğruları kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayın	418	Sayfa 99
419 TEKİL EKSEN RFNK (2. Yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz pozisyonu seçilebilen bir eksende ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	419 	Sayfa 102



Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın



Tarama sistemi döngülerini 408'den 419'a kadar aktif rotasyonda (temel devir veya döngü 10) işleyebilirsiniz.

Referans noktası ve tarama sistemi ekseni

TNC, çalışma düzlemindeki referans noktasını, ölçüm programınızda tanımladığınız tarama sistemi eksenine bağlı olarak ayarlar:

Aktif tarama sistemi ekseni	Referans noktası belirleme
Z veya W	X ve Y
Y veya V	Z ve X
X veya U	Y ve Z

Hesaplanan referans noktasını kaydedin

TNC'nin hesaplanan referans noktasını nasıl kaydetmesi gerektiğini, tüm referans noktası belirleme döngülerde giriş parametreleri Q303 ve Q305 üzerinden ayarlayabilirsiniz:

Q305 = 0, Q303 = keyfi değer:

TNC, hesaplanan referans noktasını göstergede ayarlar. Yeni referans noktası hemen aktif olur

Q305 eşit değil 0, Q303 = -1

ᇝ

Bu kombinasyon oluşabilir, eğer

- bir TNC 4xx üzerinde oluşturulmuş olan döngü 410'dan 418'e kadarki programları okursanız
- 410 ila 418 döngüleri arasında yer alan eski bir yazılım durumu iTNC 530 ile oluşturulmuş programları okuyun
- eğer döngü tanımında ölçüm değeri aktarımını Q303 parametresi üzerinden bilerek tanımladıysanız

Bu gibi durumlarda TNC, REF'i baz alan sıfır noktası tabloları ile bağlantılı komple Handling'i değiştirdiğinizi gösteren ve Q303 parametresi üzerinden tanımlanan ölçü değeri aktarımını belirlemeniz gerektiğini gösteren hata mesajını verir.

Q305 eşit değil 0, Q303 = 0

TNC, hesaplanan referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna kaydeder. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir. Q305 parametre değeri sıfır noktası numarasını belirler. **Sıfır noktasını döngü 7 ile etkinleştirin**

Q305 eşit değil 0, Q303 = 1

TNC, hesaplanan referans noktasını preset tablosuna kaydeder. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF koordinatları). Q305 parametre değeri preset numarasını belirler. **Preset'i döngü 247 ile NC programında etkinleştirin**

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

TNC, ilgili tarama döngüsü ölçüm sonuçlarını global etkili Q150 ila Q160 arasındaki Q parametrelerinde belirler. Bu parametreyi programınızda tekrar kullanabilirsiniz. Döngü tanımında uygulanan sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 408, DIN/ISO: G408, FCL 3 fonksiyonu)

Tarama sistemi döngüsü 408 bir yivin orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçümyüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıdaki uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarası	Anlamı
Q166	Yiv genişliği ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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

Eğer yiv genişliği ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC yiv ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, iki ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



砚



- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde yivin ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde yivin ortası
- Yiv genişliği Q311 (artan): Yiv genişliği, çalışma düzlemi uzunluğuna bağlı değildir
- Ölçüm ekseni (1=1.eksen/2=2.eksen) Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket
 Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket
- Tablodaki numara Q305: TNC'de yiv ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası yiv ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Yeni referans noktası Q405 (kesin): TNC'nin belirlenen yiv ortasını ayarlaması gereken ölçüm ekseni koordinatları. Temel ayar = 0





 Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Beferans sistemi, aktif baldeki

tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın.

Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 408 YIV ORTASİ REFERANS Noktasi	
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q311=25	;YIV GENIŞLIĞI
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENI
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=10	;TABLODA NO.
Q405=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ
ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 409, DIN/ISO: G409, FCL 3 fonksiyonu)

Tarama sistemi döngüsü 409 bir çubuğun orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak belirler. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçümyüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıdaki uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarası	Anlamı
Q166	Çubuk genişliği ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



al

3.2 Referans noktalarını otomati<mark>k sa</mark>ptayın

- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde çubuğun ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde çubuğun ortası
- Çubuk genişliği Q311 (artan): Çubuk genişliği, çalışma düzlemi konumuna bağlı değildir
- Ölçüm ekseni (1=1.eksen/2=2.eksen) Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Tablodaki numara Q305: TNC'de çubuk ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası yiv ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Yeni referans noktası Q405 (kesin): TNC'nin belirlenen çubuk ortasını ayarlaması gereken ölçüm ekseni koordinatları. Temel ayar = 0





- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF
- sistemi)
 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH PROBE 409 ÇUBUK ORTASİ REFERANS NOKTASİ		
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN	
Q311=25	;ÇUBUK GENIŞLIĞI	
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENI	
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLI ğ	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;	
Q305=10	;TABLODA NO.	
Q405=+0	;REFERANS NOKTASİ	
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ	
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI	
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.	
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.	
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.	
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ	

İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 410, DIN/ISO: G410)

Tarama sistemi döngüsü 410 bir dörtgen cebin orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçümyüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve nominal değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder

Parametre numarası	Anlamı	
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri	
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri	
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri	
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri	

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



al,



- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde cebin ortası
- 1. Yan uzunluk Q323 (artan): Cep uzunluğu, calışma düzlemi ana eksenine paraleldir
- 2. Yan uzunluk Q324 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir
- Tarama sistemi eksenindeki ölcüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 icin etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hicbir carpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölcüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

0: Ölcüm yüksekliğinde ölcüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de cep ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktasi cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Veni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0





 Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hapaplanan")

TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) **0**: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH PROBE 410 IÇ DIKDÖRTGEN REF. NOK.		
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN	
Q323=60	;1. YAN UZUNLUK	
Q324=20	;2. YAN UZUNLUK	
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	
Q305=10	;TABLODA NO.	
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ	
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ	
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ	
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI	
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.	
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.	
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.	
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ	

DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 411, DIN/ISO: G411)

Tarama sistemi döngüsü 411 bir dörtgen tıpanın orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve nominal değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder

Parametre numarasi	Anlamı	
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri	
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri	
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri	
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri	

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

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

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



ML.

3.2 Referans noktalarını otomati<mark>k sa</mark>ptayın

411

 \Rightarrow

- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası
- 1. Yan uzunluk Q323 (artan): Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir
- 2. Yan uzunluk Q324 (artan): Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında

hareket 1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında

- hareket
 Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de tıpa ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girir
 - numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası tıpa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0





 Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın.

Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4 NOK.	411 DIŞ DIKDORTGEN REF.
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q323=60	;1. YAN UZUNLUK
Q324=20	;2. YAN UZUNLUK
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=0	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ

ſ

İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 412, DIN/ISO: G412)

Tarama sistemi döngüsü 412 bir daire cebinin (delik) orta noktasını belirler ve bu orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı 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 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıdaki uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarasi	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

ф

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpmayı önlemek için nominal cep çapını çok **küçük** olarak girin.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.





- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde cebin ortası. Eğer Q322 = 0 olarak programlarsanız, TNC delik orta noktasını pozitif Y eksenine yönlendirir, eğer Q322 0'a eşit değildir şeklinde programlarsanız, TNC delik orta noktasını nominal pozisyona yönlendirir
- Nominal çap Q262: Daire cebi yaklaşık çapı (delik). Değeri çok küçük girin
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı
- Açı adımı Q247 (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği devir yönünü belirler (-= saat yönü). Eğer yayı ölçmek isterseniz, açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın

Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında

hareket

- 1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket
- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de cep ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar





- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:

-1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0
- Ölçüm noktası sayısı (4/3) Q423: TNC'nin deliği 4 veya 3 tarama ile ölçüp, ölçmeyeceğini belirleyin:
 4 ölçüm noktası kullanın (Standart ayar)
 - 3: 3 ölçüm noktası kullanın

5 TCH PROBE 4	412 IÇ DAIRE REF. NOK.
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=75	;NOMINAL ÇAP
Q325=+0	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ
Q247=+60	;AÇİ ADİMİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=12	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI

DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 413, DIN/ISO: G413)

Tarama sistemi döngüsü 413, daire tıpasının orta noktasını belirler ve orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı 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 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıdaki uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarasi	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpmayı önlemek için cebin (delik) nominal çapını çok **büyük** olarak girin.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası. Eğer Q322 = 0 olarak programlarsanız, TNC delik orta noktasını pozitif Y eksenine yönlendirir, eğer Q322 0'a eşit değildir şeklinde programlarsanız, TNC delik orta noktasını nominal pozisyona yönlendirir
- Nominal çap Q262: Tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı
- Açı adımı Q247 (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımının ön işareti, tarama sisteminin sonraki ölçüm noktasına hareket ettiği devir yönünü belirler (- = saat yönü). Eğer yayı ölçmek isterseniz, açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın

Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Gistin de sidçüre editedir.

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

- 1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket
- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de tipa ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası tipa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar





413

- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)
- TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0
- Ölçüm noktası sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile ölçüp, ölçmeyeceğini belirleyin:
 4 ölçüm noktası kullanın (Standart ayar)
 - 3: 3 ölçüm noktası kullanın

5 TCH PROBE 4	413 DIŞ DAIRE REF. NOK.
Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=75	;NOMINAL ÇAP
Q325=+0	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ
Q247=+60	;AÇİ ADİMİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLI ğ ı
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=15	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI



DIŞ KÖŞE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 414, DIN/ISO: G414)

Tarama sistemi döngüsü 414, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) ilk tarama noktasına 1 konumlar (bakınız sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine belirler
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC tarama yönünü otomatik olarak programlanan 3. ölçüm noktasına bağlı olarak belirler



TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarası Anlamı

Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

1 ve 3 ölçüm noktalarının durumu ile TNC'nin referans noktasını koyduğu köşeyi sabitleyin (bakınız sağ ortadaki resim ve aşağıdaki tablo).

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.





Köşe	X Koordinati	Y Koordinati
A	Nokta <mark>1</mark> Nokta <mark>3</mark> 'den daha büyük	Nokta <mark>1</mark> Nokta 3'den daha küçük
В	Nokta <mark>1</mark> Nokta <mark>3</mark> 'den daha küçük	Nokta <mark>1</mark> Nokta 3'den daha küçük
С	Nokta <mark>1</mark> Nokta <mark>3</mark> 'den daha küçük	Nokta <mark>1</mark> Nokta 3'den daha büyük
D	Nokta <mark>1</mark> Nokta <mark>3</mark> 'den daha büyük	Nokta <mark>1</mark> Nokta 3'den daha büyük

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- Mesafe 1. eksen Q326 (artan): Çalışma düzleminin ana eksenindeki birinci ve ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe
- 3. ölçüm noktası 1. eksen Q296 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı
- 3. ölçüm noktası 2. eksen Q297 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı
- Mesafe 2. eksen Q327 (artan): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü ve dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket





- Temel devri uygulayın Q304: TNC'nin malzeme dengesizliğini bir temel devir ile dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
 O: Temel devri uygulamayın
 - 0: Temel devri uygulamayın
 - 1: Temel devri uygulayın
- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de köşe koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeyi ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeyi ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH P	ROBE 4	14 IÇ KÖŞE REF. NOK.
Q20	53=+37	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q20	54=+7	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q32	26=50	;MESAFE 1. EKSEN
Q29	96=+95	;3. NOKTA 1. EKSEN
Q29	97=+25	;3. NOKTA 2. EKSEN
Q32	27=45	;MESAFE 2. EKSEN
Q26	51=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q32	20=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q26	50=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q3()1=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE
		HAREKET
Q3()4=0	;TEMEL DEVIR
Q3()5=7	;TABLODA NO.
Q33	31=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q33	32=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q3()3=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ
		AKTARILMASI
Q38	81=1	;TARAMA TS EKSENI
Q38	82=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q38	83=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q38	84=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q33	33=+1	;REFERANS NOKTASİ



İÇ KÖŞE REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 415, DIN/ISO: G415)

Tarama sistemi döngüsü 415, iki doğrunun kesişim noktasını belirler ve kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile döngüde tanımladığınız (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) ilk tarama noktasına 1 konumlar (bakınız sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine belirler
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. Tarama yönü, köşe numarasına bağlıdır



TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

- **3** Daha sonra tarama sistemi, sonraki tarama noktasına gider **2** ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen köşesi gerçek değeri
Q152	Yan eksen köşesi gerçek değeri



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- Mesafe 1. eksen Q326 (artan): Çalışma düzleminin ana eksenindeki birinci ve ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe
- Mesafe 2. eksen Q327 (artan): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü ve dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe
- Köşe Q308: TNC'nin referans noktasını koyması gereken köşe numarası
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 - 0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Temel devri uygulayın Q304: TNC'nin malzeme dengesizliğini bir temel devir ile dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
 - 0: Temel devri uygulamayın
 - 1: Temel devri uygulayın





- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de köşe koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar
- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeyi ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeyi ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF

Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (RE sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH PROBE 4	415 DIŞ KOŞE REF. NOK.
Q263=+37	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+7	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q326=50	;MESAFE 1. EKSEN
Q296=+95	;3. NOKTA 1. EKSEN
Q297=+25	;3. NOKTA 2. EKSEN
Q327=45	;MESAFE 2. EKSEN
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLI ğ ı
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE
	HAREKET
Q304=0	;TEMEL DEVIR
Q305=7	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ
	AKTARILMASI
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.



ORTA DAİRE ÇEMBERİ REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 416, DIN/ISO: G416)

Tarama sistemi döngüsü 416, üç deliğin delikli dairesi orta noktasını hesaplar ve orta noktayı referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak orta noktayı bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığını (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) girilen ilk delme orta noktası üzerinde 1 konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve üçüncü deliğin 3 girilen orta noktasına konumlanır
- 6 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri aşağıdaki uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 8 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Daire çemberi çapı gerçek değeri



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



- 416
- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer)
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer)
- Nominal çap Q262: Daire çemberi çapını yaklaşık olarak girin. Delik çapı ne kadar küçükse, nominal çapı o kadar kesin olarak girmeniz gerekir
- Açı 1. delik Q291 (kesin): Çalışma düzlemindeki birinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Açı 2. delik Q292 (kesin): Çalışma düzlemindeki ikinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Açı 3. delik Q293 (kesin): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de çember ortası koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası çember ortasında olacak şekilde belirler
- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen çember ortasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen çember ortasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0





 Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra

TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) **0**: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

 ${\bf 0}$: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH PROBE 4 REF. NOK.	416 DAIRE ÇEMBERI ORTASİ
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=90	;NOMINAL ÇAP
Q291=+34	;AÇI 1. DELİK
Q292=+70	;AÇI 2. DELİK
Q293=+210) ;AÇİ 3. DELIK
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q305=12	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q332=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ
Q381=1	;TARAMA TS EKSENI
Q382=+85	;TS EKSENI IÇIN 1. KO.
Q383=+50	;TS EKSENI IÇIN 2. KO.
Q384=+0	;TS EKSENI IÇIN 3. KO.
Q333=+1	;REFERANS NOKTASİ

TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 417, DIN/ISO: G417)

Tarama sistemi döngüsü 417, tarama sistemindeki bazı koordinatları ölçer ve bu koordinatları referans noktası olarak belirler. Seçime göre TNC ölcülen koordinatları bir sıfır noktası veya preset tablosuna da vazabilir.

- 1 TNC tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den alınır) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktası için konumlar 1. TNC bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi ekseni yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydeder
- Son olarak tarama sistemi tarama noktasının girilen 2 koordinatlarına gider 1 ve basit bir tarama ile nominal pozisvonu belirler
- 3 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69) ve nominal değerleri asağıdaki uygulanan Q parametresinde kavdeder

Parametre numarasi	Anlamı
Q160	Ölçülen noktanın gerçek değeri





Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC, daha sonra referans noktasını bu eksende belirler.



- ▶ 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinati
- ▶ 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin van eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinati
- ▶ 1. ölçüm noktası 3. eksen Q294 (kesin): Tarama eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölcüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli vükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hicbir carpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları



- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de koordinatları kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası tarama yapılan alanda olacak şekilde ayarlar
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın.

Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4	117 TS. EKSENI REF. NOK.
Q263=+25	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+25	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q294=+25	;1. NOKTA 3. EKSEN
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+50	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q305=0	;TABLODA NO.
Q333=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ

DÖRT DELİĞİN REFERANS NOKTASI ORTASI (Tarama sistemi döngüsü 418, DIN/ISO: G418)

Tarama sistemi döngüsü, ilgili iki delik orta noktasına ait bağlantı doğrularının kesişim noktasını hesaplar ve kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlar. TNC, seçime bağlı olarak kesişim noktasını bir sıfır noktası veya preset tablosuna kaydedebilir.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) ilk deliğin 1 ortasına konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC delikler için 3 ve 4 işlemlerini tekrarlar 3 ve 4
- 6 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69). TNC, referans noktasını delik orta noktası bağlantı hatları 1/3 kesişim noktası olarak hesaplar ve 2/4 nominal değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 7 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

Parametre numarasi	Anlamı
Q151	Ana eksen kesim noktası gerçek değeri
Q152	Yan eksen kesim noktası gerçek değeri

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



ſ

3.2 Referans noktalarını otomati<mark>k sa</mark>ptayın

418 • • • •

- 1 orta 1. eksen Q268 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 1. deliğin orta noktası
- 1 orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 1. deliğin orta noktası
- 2 orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 2. deliğin orta noktası
- 2 orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 2. deliğin orta noktası
- 3 orta 1. eksen Q316 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 3. deliğin orta noktası
- 3 orta 2. eksen Q317 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 3. deliğin orta noktası
- 4 orta 1. eksen Q318 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 4. deliğin orta noktası
- 4 orta 2. eksen Q319 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 4. deliğin orta noktası
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları





- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de bağlantı hatları kesişim noktaları koordinatlarının kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/ preset tablosuna girin. Q305=0 girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası bağlantı hatları kesişim noktasında olacak şekilde otomatik ayarlar
- Yeni referans noktası ana ekseni Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlaması gereken ana eksen koordinatları. Temel ayar = 0
- Yeni referans noktası yan ekseni Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen bağlantı hatları kesişim noktasını ayarlaması gereken yan eksen koordinatları. Temel ayar = 0

 Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! Eski programlar okunduktan sonra TNC tarafından aktarılır (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF sistemi)

TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama eksenindeki referans noktasını ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken çalışma düzlemi yan eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde konması gereken tarama sistemi eksenindeki tarama noktası koordinatları. Sadece Q381 = 1 olduğunda geçerli
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlanması gereken tarama sistemindeki koordinatlar. Temel ayar = 0

5 TCH PROBE 418 4 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 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ	
Q260=+10 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q305=12 ;TABLODA NO.	
Q331=+0 ;REFERANS NOKTASİ	
Q332=+0 ;REFERANS NOKTASİ	
Q303=+1 ;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ	
Q381=1 ;TARAMA TS EKSENI	
Q382=+85 ;TS EKSENI IÇIN 1. KO.	
Q383=+50 ;TS EKSENI IÇIN 2. KO.	
Q384=+0 ;TS EKSENI IÇIN 3. KO.	
Q333=+0 ;REFERANS NOKTASİ	



TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (Tarama sistemi döngüsü 419, DIN/ISO: G419)

Tarama sistemi döngüsü 419, seçilebilen bir eksendeki bazı koordinatları ölçer ve bu koordinatları referans noktası olarak ayarlar. Seçime göre TNC ölçülen koordinatları bir sıfır noktası veya preset tablosuna da yazabilir.

- 1 TNC tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den alınır) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktası için konumlar 1. TNC bu arada tarama sistemini, programlanan tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydeder
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve basit bir tarama ile nominal pozisyonu belirler
- 3 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin" Sayfa 69)





Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

- 419
- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları

- Ölçüm ekseni (1...3: 1=ana eksen) Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 - 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 - 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
 - **3**: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni

Aktif tarama sistemi ekseni: Q272 = 3	Eksen tayini İlgili ana eksen: Q272 = 1	İlgili yan eksen: Q272 = 2
Z	Х	Y
Y	Z	Х
Х	Y	Z

- Hareket yönü Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:
 -1: Hareket yönü negatif
 - +1: Hareket yönü pozitif
- Tablodaki sıfır noktası numarası Q305: TNC'de koordinatları kaydedilmesi gereken numarayı sıfır noktası tablosu/preset tablosuna girin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası tarama yapılan alanda olacak şekilde ayarlar
- Yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinatlar. Temel ayar = 0
- Ölçüm değeri aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen referans noktasının sıfır noktası tablosunda mı yoksa preset tablosunda mı belirleneceğini tanımlayın:
 -1: Kullanmayın! bakınız "Hesaplanan referans noktasını kaydedin", Sayfa 69
 0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosunda yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir
 1: Verilen referans noktasını preset tablosunda yazın. Referans sistemi, makine koordinat sistemidir (REF

sistemi)

5 TCH PROBE 4	19 TEKIL EKSEN REF. NOK.
Q263=+25	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+25	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q261=+25	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+50	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q272=+1	;ÖLÇÜM EKSENI
Q267=+1	;HAREKET YÖNÜ
Q305=0	;TABLODA NO.
Q333=+0	;REFERANS NOKTASİ
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ

Örnek: Daire segmenti ortasına ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama





i

2 TCH PROBE 413 DİŞ DAIRE REF. NOK.	
Q321=+25 ;ORTA 1. EKSEN	Dairenin orta noktası: X koordinatı
Q322=+25 ;ORTA 2. EKSEN	Dairenin orta noktası: Y koordinatı
Q262=30 ;NOMINAL ÇAP	Dairenin çapı
Q325=+90 ;BAŞLANGİÇ AÇİSİ	1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
Q247=+45 ;AÇİ ADİMİ	Tarama noktaları 2 ila 4'ü hesaplamak için açı adımı
Q261=-5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseni koordinatları
Q320=2 ;GÜVENLIK MESAFESI	MP6140'ya ek güvenlik mesafesi
Q260=+10 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpmasız hareket edebileceği yükseklik
Q301=0 ;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	Ölçüm noktaları arasında güvenli yükseliğe hareket etmeyin
Q305=0 ;TABLODA NO.	Gösterge belirle
Q331=+0 ;REFERANS NOKTASİ	X'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
Q332=+10 ;REFERANS NOKTASİ	Y'deki göstergeyi 10'a ayarlayın
Q303=+0 ;ÖLÇÜM DEČERININ AKTARİLMASİ	Göstergenin belirleneceği fonksiyonsuz
Q381=1 ;TARAMA TS EKSENI	TS eksenine referans noktası ayarlama
Q382=+25 ;TS EKSENI IÇIN 1. KO.	X koordinati tarama noktasi
Q383=+25 ;TS EKSENI IÇIN 2. KO.	Y koordinati tarama noktasi
Q384=+25 ;TS EKSENI IÇIN 3. KO.	Z koordinati tarama noktasi
Q333=+0 ;REFERANS NOKTASİ	Z'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
3 CALL PGM 35K47	Çalışma programını çağırın
4 END PGM CYC413 MM	



Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans noktası belirleme

Ölçülen delikli daire orta noktasını, daha sonra kullanılmak üzere bir preset tablosuna yazın.



0 BEGIN PGM CYC416 MM		
1 TOOL CALL 0 Z	Tarama sistemi eksenini belirlemek için 0 aletini çağrın	
2 TCH PROBE 417 TS. EKSENI REF. NOK.	Tarama ekseninde referans noktası belirlemek için döngü tanımlaması	
Q263=+7,5 ;1. NOKTA 1. EKSEN	Tarama noktası: X koordinatı	
Q264=+7,5 ;1. NOKTA 2. EKSEN	Tarama noktası: Y koordinatı	
Q294=+25 ;1. NOKTA 3. EKSEN	Tarama noktası: Z koordinatı	
Q320=0 ;GÜVENLIK MESAFESI	MP6140'ya ek güvenlik mesafesi	
Q260=+50 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpmasız hareket edebileceği yükseklik	
Q305=1 ;TABLODA NO.	Satır 1'de Z koordinatını yazın	
Q333=+0 ;REFERANS NOKTASİ	Tarama sistemi eksenini 0 belirleyin	
Q303=+1 ;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ	Makineye sabit koordinat sistemini baz alan hesaplanmış referans noktasını (REF sistemi) PRESET.PR preset tablosuna kaydedin	

i

saptayın
×
otomat
noktalarını
Referans
3.2

3 TCH PROBE 416 DAIRE ÇEMBERI ORTASİ		
REF. NOK.		
Q273=+35 ;ORTA 1. EKSEN	Daire çemberinin orta noktası: X koordinatı	
Q274=+35 ;ORTA 2. EKSEN	Daire çemberinin orta noktası: Y koordinatı	
Q262=50 ;NOMINAL ÇAP	Daire çemberinin çapı	
Q291=+90 ;AÇİ 1. DELIK	1. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 1	
Q292=+180 ;AÇİ 2. DELIK	2. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 2	
Q293=+270 ;AÇİ 3. DELIK	3. delik orta noktası için kutupsal koordinat açıları 3	
Q261=+15 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseni koordinatları	
Q260=+10 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpmasız hareket edebileceği yükseklik	
Q305=1 ;TABLODA NO.	Satır 1'de daire çemberi ortasını (X ve Y) yazın	
Q331=+0 ;REFERANS NOKTASİ		
Q332=+0 ;REFERANS NOKTASİ		
Q303=+1 ;ÖLÇÜM DEĞERININ AKTARİLMASİ	Makineye sabit koordinat sistemini baz alan hesaplanmış referans noktasını (REF sistemi) PRESET.PR preset tablosuna kaydedin	
Q381=0 ;TARAMA TS EKSENI	TS ekseninde referans noktası belirleme yok	
Q382=+0 ;TS EKSENI IÇIN 1. KO.	Fonksiyonsuz	
Q383=+0 ;TS EKSENI IÇIN 2. KO.	Fonksiyonsuz	
Q384=+0 ;TS EKSENI IÇIN 3. KO.	Fonksiyonsuz	
Q333=+0 ;REFERANS NOKTASİ	Fonksiyonsuz	
4 CYCL DEF 247 REFERANS NOKTASİ BELIRLEME	Döngü 247 ile yeni preseti etkinleştirin	
Q339=1 ;REFERANS NOKTASİ NUMARASİ		
6 CALL PGM 35KLZ	Çalışma programını çağırın	
7 END PGM CYC416 MM		

3.3 Çalışma parçasının otomatik ölçümü

Genel bakış

TNC, malzemeleri otomatik ölçebileceğiniz on iki döngüyü kullanıma sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
0 REFERANS DÜZLEMİ Bir koordinatın seçilebilen bir eksende ölçülmesi		Sayfa 114
1 REFERANS DÜZLEMİ KUTUPSAL Bir noktanın ölçülmesi, açı ile tarama yönü		Sayfa 115
420 AÇI ÖLÇÜN Açıyı çalışma düzleminde ölçün	420	Sayfa 116
421 DELİK ÖLÇÜN Bir deliğin konumunu ve çapını ölçün	421	Sayfa 118
422 DIŞ DAİREYİ ÖLÇÜN Daire şeklindeki tıpanın konumunu ve çapını ölçün	422	Sayfa 121
423 İÇ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen cebin konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	423	Sayfa 124
424 DIŞ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen tıpanın konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	424	Sayfa 127
425 İÇ GENİŞLİĞİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu) Yiv genişliğini içten ölçün	425	Sayfa 130
426 DIŞ ÇUBUĞU ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çubuğu dıştan ölçün	426	Sayfa 132
427 KOORDİNATLARI ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz koordinatları seçilebilen eksende ölçün	427	Sayfa 134
430 ÇEMBERİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çember konumunu ve çapını ölçün		Sayfa 137
431 DÜZLEM ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Bir düzlemin A ve B eksen açısını ölçün	431	Sayfa 140

i
Ölçüm sonuçlarını protokollendirin

Malzemeleri otomatik ölçebileceğiniz tüm döngüler için (İstisna: Döngü 0 ve 1), TNC'den önce bir ölçüm protokolü oluşturabilirsiniz. İlgili tarama döngüsünde TNC'nin

- ölçüm protokolünü kaydetmesi gerekip, gerekmediğini belirleyin
- ölçüm protokolünü ekranda gireceğini ve program akışını kesmesi gerektiğini belirleyin
- hiçbir ölçüm protokolü oluşturması gerekmediğini belirleyin

Ölçüm protokolünü bir dosyada kaydetmek isterseniz, TNC verileri standart olarak ASCII dosyası olarak, ölçüm programında işlediğiniz klasörde kaydeder. Alternatif olarak ölçüm protokolünü veri arayüzü ile doğrudan yazıcıya gönderebilir veya PC'de kaydedebilirsiniz. Bunun için Print fonksiyonunu (arayüz konfigürasyon menüsünde) RS232:\'a kaydedin (bakınız ayrıca kullanıcı el kitabı, MOD fonksiyonları, veri arayüzünü yönlendirin").

Protokol dosyasına uygulanan tüm ölçüm değerleri, ilgili döngü uygulaması süresince aktif olan sıfır noktasını baz alır. Ek olarak koordinat sistemi bir düzlemde çevrilebilir veya 3D KIRMIZI ile çevrilebilir. Bu durumlarda TNC ölçüm sonuçlarını ilgili aktif koordinat sisteminde hesaplar.

Eğer ölçüm protokolünün çıktısını veri arayüzü ile almak isterseniz, HEIDENHAIN veri aktarımı yazılımı TNCremo'yu kullanın.



Örnek: Tarama döngüsü 421 için protokol dosyası:

Ölçüm sistemi tarama döngüsü 421 Delik ölçün

Tarih: 30-06-2005 Saat: 6:55:04 Ölçüm programı: TNC:\GEH35712\CHECK1.H

Nominal değerler:Orta ana eksen: 50.0000 Orta yan eksen: 65.0000 Çap: 12.0000

Öngörülen sınır değerleri:En büyük orta ana eksen ölçümü: 50.1000 En küçük orta ana eksen ölçümü: 49.9000 En büyük orta yan eksen ölçümü: 65.1000 En küçük orta yan eksen ölçümü: 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

Ayrıntılı ölçüm sonuçları: Ölçüm yüksekliği: -5.0000

Ölçüm protokolü sonu

i

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

TNC, ilgili tarama döngüsü ölçüm sonuçlarını global etkili Q150 ila Q160 arasındaki Q parametrelerinde belirler. Nominal değerden sapmalar Q161 ila Q166 arasındaki parametrelere kaydedilir. Döngü tanımında uygulanan sonuç parametresi tablosuna dikkat edin.

Ek olarak TNC döngü tanımlamada ilgili döngünün yardımcı resminde sonuç parametresini de gösterir (bakınız sağ üstteki resim). Burada açık renkli arka planda yer alan sonuç parametresi ilgili giriş parametresine aittir.

Ölçüm durumu

Bazı döngülerde global etkili Q180 ila Q182 arasındaki Q parametreleri ile ölçüm durumunu sorabilirsiniz:

Ölçüm durumu	Parametre değeri
Ölçüm değerleri tolerans dahilinde yer alır	Q180 = 1
Ek işlem gerekli	Q181 = 1
Iskarta	Q182 = 1

Ölçüm değerlerinden biri tolerans haricinde ise TNC ek işlem veya ıskarta uyarıcısını belirler. Hangi ölçüm sonuçlarının tolerans haricinde olduğunu belirlemek için ek olarak ölçüm protokolünü dikkate alın veya ilgili ölçüm sonuçlarını (Q150 ila Q160) sınır değerlerine göre kontrol edin.

Döngü 427'de TNC standart olarak bir dış ölçüm (tıpa) yaptığınızı varsayar. En büyük ve en küçük ölçü seçimi sayesinde, ölçüm durumunu tarama yönü ile bağlantılı olarak doğru ayarlayabilirsiniz.



Tolerans denetimi

Malzeme kontrolünün birçok döngüsünde TNC'de bir tolerans denetimi uygulayabilirsiniz. Bunun için döngü tanımlamada gerekli sınır değerleri tanımlamanız gerekir. Eğer tolerans denetimi uygulamak istemezseniz, bu parametreleri 0 olarak girin (= ön ayarlı değer)





Alet denetimi

Malzeme kontrolünün bazı döngülerinde TNC'de bir alet denetimi uygulayabilirsiniz. TNC denetler,

- alet yarıçapının nominal değerden sapmasına göre (değerler Q16x'de) düzeltilip, düzeltilmeyeceğini
- nominal değerden sapmaların (değerler Q16x'de) aletin kesme toleransından büyük olup, olmayacağını

Alet düzeltme



Fonksiyon sadece şu durumlarda çalışır

- alet tablosu aktifken
- eğer alet denetimi döngüde açık ise: Q330 0'a eşit değildir veya bir alet ismi girin. Alet ismi girişini yazılım tuşu ile seçin. Özellikle AWT-Weber için: TNC sağdaki noktalı virgülü göstermez.

Eğer birden fazla düzeltme ölçümü uygulamak isterseniz, TNC ilgili ölçülen sapmayı alet tablosunda kayıtlı değer ile toplar.

TNC, DR sütunundaki alet yarıçapını daima düzeltir, eğer ölçülen sapma girilen tolerans dahilinde ise düzeltir. Ek işlem yapmanız gerekirse, NC programınızda Q181 parametresi ile sorgulayabilirsiniz (Q181=1: Ek işlem gerekli).

- Döngü 427 için geçerli olan:
- Eğer ölçüm ekseni olarak aktif çalışma düzleminin bir ekseni tanımlanmış ise (Q272 = 1 veya 2), TNC önceden açıklanan şekilde bir yarıçap düzeltmesi uygular. TNC düzeltme yönünü tanımlanan hareket yönüne göre belirler (Q267)
- Eğer ölçüm ekseni olarak tarama sistemi ekseni seçilmişse (Q272 = 3), TNC bir alet uzunluk düzeltmesi uygular

Alet kırılma denetimi



Fonksiyon sadece şu durumlarda çalışır

- alet tablosu aktifken
- eğer alet denetimi döngüde açık ise (Q330 eşit değildir 0 olarak girin)
- eğer girilen alet numarası için tabloda kesinti toleransı RBREAK 0'dan büyük olarak girilmişse (bakınız ayrıca kullanıcı el kitabı, Bölüm 5.2 "Alet verileri")

Eğer ölçülen sapma aletin kesinti toleransından büyükse TNC bir hata mesajı verir ve program akışını durdurur. Aynı zamanda aleti alet tablosuna kaydeder (Sütun TL = L).

Ölçüm sonuçları için referans sistemi

TNC ölçüm sonuçlarını sonuç parametresine verir ve aktif koordinat sistemindeki (yani gerekirse kaydırılan veya/ve çevrilen/döndürülen) protokol dosyasına verir.

REFERANS DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 0, DIN/ISO: G55)

- Tarama sistemi bir 3D harekette yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) döngüde programlanan ön pozisyona
 1 gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. Tarama yönü düngüde belirlenir
- 3 TNC pozisyonu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider ve ölçülen koordinatları bir Q parametresinde kaydeder. Ek olarak TNC, pozisyon koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali için yer aldığı Q115 ila Q119 arasındaki parametrelere kaydeder. TNC bu döngüdeki parametreler için tarama uzunluğunu ve yarıçapını dikkate almaz

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tarama sistemini, programlanan ön pozisyondaki bir çarpmayı engelleyecek şekilde konumlandırın.



ф,

- Sonuç için parametre no.: Koordinat değerine atanan Q parametre numarasını girin
- Tarama ekseni/tarama yönü: Eksen seçim tuşu ile birlikte tarama eksenini ASCII klavyesi ile tarama yönü için ön işareti girin. ENT tuşu ile onaylayın
- Pozisyon nominal değeri: Eksen seçimi tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden tarama sistemi ön pozisyonlama için tüm koordinatları girin
- Girişi kapatma: ENT tuşuna basın



Örnek: NC tümcesi

67 TCH PROBE 0.0 REFERANS DÜZLEMI Q5 X-68 TCH PROBE 0.1 X+5 Y+0 Z-5

Kutupsal REFERANS DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 1)

Tarama sistemi döngüsü 1 istediğiniz bir tarama yönünde istediğiniz bir poisyonu malzemede belirler.

- Tarama sistemi bir 3D harekette yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) döngüde programlanan ön pozisyona 1 gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama işleminde eş zamanlı olarak 2 eksende hareket eder (tarama açısına bağlı olarak) Tarama yönü, kutupsal açı ile döngüde belirlenmelidir
- 3 TNC pozisyonu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider. TNC, pozisyon koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali için yer aldığı Q115 ila Q119 arasındaki parametrelere kaydeder.



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tarama sistemini, programlanan ön pozisyondaki bir çarpmayı engelleyecek şekilde konumlandırın.

- Tarama ekseni: Tarama eksenine eksen seçim tuşu ile veya ASCII klavye üzerinde girin. ENT tuşu ile onaylayın
- Tarama açısı: Açı, tarama sisteminin hareket edeceği tarama eksenini baz alır
- Pozisyon nominal değeri: Eksen seçimi tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden tarama sistemi ön pozisyonlama için tüm koordinatları girin
- Girişi kapatma: ENT tuşuna basın



Örnek: NC tümcesi

67 TCH PROBE 1.0 KUTUPSAL REFERANS DÜZLEMI
68 TCH PROBE 1.1 X AÇİSİ: +30
69 TCH PROBE 1,2 X+5 Y+0 Z-5

1

ÖLÇÜM AÇISI (Tarama sistemi döngüsü 420, DIN/ISO: G420)

Tarama sistemi döngüsü 420, herhangi bir doğrunun çalışma düzlemi ana ekseni ile kesişme açısını belirler.

- TNC tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den alınır) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktası için konumlar 1. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Son olarak tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açıyı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Parame	etre numarası	Anlamı
Q150		Ölçülen açı, çalışma düzlemi ana eksenini baz alır
	Programlamaya hususlar	a geçilmeden önce dikkat edilecek
	Döngü tanımınd	an önce tarama sistemi ekseni tanımı için

bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- Ölçüm ekseni Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 - 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 - 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
 - 3: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni





Tarama sistemi ekseninde = Ölçüm eksenini dikkate alın:

Eğer açı A ekseni yönünde ölçülecekse, Q263'ü Q265'e eşit olarak seçin; eğer açı B ekseni yönünde ölçülecekse, Q263'ü Q265'e eşit değildir olarak seçin.

- Hareket yönü 1 Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:
 -1: Hareket yönü negatif
- +1: Hareket yönü pozitif

- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:

Ölçüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC TCHPR420.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin



5 TCH PROBE	420 ÖLÇÜM AÇİSİ
Q263=+10	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+10	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q265=+15	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q266=+95	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENI
Q267=-1	;HAREKET YÖNÜ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE
	HAREKET
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ

ÖLÇÜM DELİĞİ (Tarama sistemi döngüsü 421, DIN/ISO: G421)

Tarama sistemi döngüsü 421 orta noktayı ve bir deliğin çapını belirler (daire cebi). Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı 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 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Çap sapması

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.





- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde deliğin ortası
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde deliğin ortası
- Nominal çap Q262: Deliğin çapını girin
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı
- Açı adımı Q247 (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Eğer yayı ölçmek isterseniz, açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın

Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC delik ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Maks. delme ölçüsü Q275: İzin verilen maks. delme çapı (daire cebi)
- En küçük delme ölçüsü Q276: İzin verilen en küçük delme çapı (daire cebi)
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması





- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 - 0: Ölçüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR421.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112)
 Denetim aktif değil
 TOOL T alet tabloşundaki alet numaraşı

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

- Ölçüm noktası sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile ölçüp, ölçmeyeceğini belirleyin:
 - 4: 4 ölçüm noktası kullanın (Standart ayar)
 - 3: 3 ölçüm noktası kullanın

5 TCH PRO	BE 421 ÖLÇÜM DELIĞI
Q273=+	+50 ;ORTA 1. EKSEN
Q274=+	+50 ;ORTA 2. EKSEN
Q262=7	75 ;NOMINAL ÇAP
Q325=+	+0 ;BAŞLANGİÇ AÇİSİ
Q247=+	+60 ;AÇİ ADİMİ
Q261=-	5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=() ;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+	+20 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=1	I ;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q275=7	75,12;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q276=7	74,95;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q279=(),1 ;TOLERANS 1. ORTA
Q280=0),1 ;TOLERANS 2. ORTA
Q281=1	I ;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=() ;HATADA PGM DURMASİ
Q330=() ;ALET NUMARASİ
Q423=4	i ;ölçüm noktaları sayısı

DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 422, DIN/ISO: G422)

Tarama sistemi döngüsü 422 orta noktayı ve bir dairesel tıpanın çapını belirler. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı 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 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Çap gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Çap sapması



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası
- Nominal çap Q262: Tıpanın çapını girin
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı
- Açı adımı Q247 (artan): İki ölçüm noktası arasındaki açı, açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (- = saat yönü). Eğer yayı ölçmek isterseniz, açı adımını 90°'den daha küçük olarak programlayın

Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC tıpa ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 - Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tıpanın en büyük ölçümü Q277: İzin verilen en büyük tıpa çapı
- Tıpanın en küçük ölçümü Q278: İzin verilen en küçük tıpa çapı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması





- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin: 0: Ölcüm protokolünü oluşturmayın
 - 1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR422.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirlevin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin 1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

Denetim icin alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112): **0**: Denetim aktif değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

- ▶ Ölcüm noktası sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile ölçüp, ölçmeyeceğini belirleyin: 4: 4 ölçüm noktası kullanın (Standart ayar)
 - 3: 3 ölcüm noktası kullanın

5 TCH PROBE 4	22 DIŞ DAIRE ÖLÇÜMÜ
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=75	;NOMINAL ÇAP
Q325=+90	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ
Q247=+30	;AÇİ ADİMİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q275=35,15	5;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q276=34,9	;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q279=0,05	;TOLERANS 1. ORTA
Q280=0,05	;TOLERANS 2. ORTA
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASİ
Q330=0	;ALET NUMARASİ
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI



İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 423, DIN/ISO: G423)

Tarama sistemi döngüsü 423 hem orta noktayı hem de dörtgen cebinin uzunluk ve genişliğini belirler. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarasi	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q164	Ana eksen yan uzunluğu sapması
Q165	Yan eksen yan uzunluğu sapması

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Eğer cep ölçüsü ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC cep ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, dört ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez.





- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde cebin ortası
- 1. Yan uzunluk Q282: Cep uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir
- 2. Yan uzunluk Q283: Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- 1. yan taraf en büyük ölçümü Q284: İzin verilen en büyük cep uzunluğu
- 1. yan taraf en küçük ölçümü Q285: İzin verilen en küçük cep uzunluğu
- 2. yan taraf en büyük ölçümü Q286: İzin verilen en büyük cep genişliği
- 2. yan taraf en küçük ölçümü Q287: İzin verilen en küçük cep genişliği
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması





- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 - Ölçüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR423.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112)
 Denetim aktif değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

Örnek: NC tümcesi

5 TC	CH PROBE 4	423 IÇ DIKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ
	Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
	Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
	Q282=80	;1. YAN UZUNLUK
	Q283=60	;2. YAN UZUNLUK
	Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q284=0	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ
	Q285=0	;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
	Q286=0	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ
	Q287=0	;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
	Q279=0	;TOLERANS 1. ORTA
	Q280=0	;TOLERANS 2. ORTA
	Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
	Q309=0	;HATADA PGM DURMASİ
	Q330=0	;ALET NUMARASİ

3.3 Çalışma parçasının otomat<mark>ik ö</mark>lçümü

DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 424, DIN/ISO: G424)

Tarama sistemi döngüsü 424 hem orta noktayı hem de dörtgen tıpanın uzunluk ve genişliğini belirler. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmaları sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel olarak ölçüm yüksekliğine veya doğrusal olarak güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına 2 kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 kadar konumlar ve daha sonra tarama noktasına 4 konumlar ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q154	Ana eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q155	Yan eksen yan uzunluğu gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q164	Ana eksen yan uzunluğu sapması
Q165	Yan eksen yan uzunluğu sapması

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



合



424

- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası
- 1. Yan uzunluk Q282: Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir
- 2. Yan uzunluk Q283: Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini belirleyin:
 Gibim mülaşıkliğinde ölçüm neltaları araşında

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- 1. yan taraf en büyük ölçümü Q284: İzin verilen en büyük tıpa uzunluğu
- 1. yan taraf en küçük ölçümü Q285: İzin verilen en küçük tıpa uzunluğu
- 2. yan taraf en büyük ölçümü Q286: İzin verilen en büyük tıpa genişliği
- 2. yan taraf en küçük ölçümü Q287: İzin verilen en küçük tıpa genişliği
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması





 Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 Ölcüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturmayın

TCHPR424.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112):
 Denetim aktif değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

5 TCH PROBE 424 DÍŞ DIKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ		
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN	
Q282=75	;1. YAN UZUNLUK	
Q283=35	;2. YAN UZUNLUK	
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞ	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q260=+20	GÜVENLI YÜKSEKLIK;	
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE	
	HAREKET	
Q284=75,1	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	
Q285=74,9	;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	
Q286=35	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	
Q287=34,9	5;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	
Q279=0,1	;TOLERANS 1. ORTA	
Q280=0,1	;TOLERANS 2. ORTA	
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ	
Q309=0	;HATADA PGM DURMASİ	
Q330=0	;ALET NUMARASİ	



İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 425, DIN/ISO: G425)

Tarama sistemi döngüsü 425, bir yivin konumu ve genişliğini belirler (cep). Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı bir sistem parametresinde belirtir.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. 1. Tarama, daima programlanan eksenin pozitif yönündedir
- 3 Eğer siz ikinci bir ölçüm için bir kaydırma girerseniz, TNC tarama sistemini eksene paralel olarak sonraki tarama noktasına 2 getirir ve orada ikinci tarama işlemini uygular. Eğer hiçbir kaydırma girmezseniz, TNC doğrudan tersi yöndeki genişliği girer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q156	Uzunluk ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri
Q166	Uzunluk ölçüsündeki sapma

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.





- Başlangıç noktası 1. eksen Q328 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tarama işleminin başlangıç noktası
- Başlangıç noktası 2. eksen Q329 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tarama işleminin başlangıç noktası
- 2. ölçüm için kaydırma Q310 (artan): Tarama sisteminde ikinci ölçümden önce yerleştirilmesi gereken değer. Eğer 0 girilmişse, TNC tarama sistemini kaydırmaz
- Ölçüm ekseni Q272: Ölçüm yapılması gereken çalışma düzlemi ekseni:
 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2: Yan eksen = Ölçüm ekseni
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Nominal uzunluk Q311: Ölçülecek uzunluğun nominal değeri
- En büyük ölçüm Q288: İzin verilen en büyük uzunluk
- En küçük ölçüm Q289: İzin verilen en küçük uzunluk
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 - 0: Ölçüm protokolünü oluşturmayın
 - 1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR425.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

- Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:
 - 0: Program akışını kesmeyin, hata mesaji belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin
- Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112):
 Denetim aktif değil
 TOOL,T alet tablosundaki alet numarası





5 TCH PRONE 425 IÇ GENIŞLIK ÖLÇÜMÜ
Q328=+75 ;BAŞLANGIÇ NOKTASI 1. EKSEN
Q329=-12,5;BAŞLANGIÇ NOKTASI 2. EKSEN
Q310=+0 ;KAYDIRMA 2. ÖLÇÜM
Q272=1 ;ÖLÇÜM EKSENİ
Q261=-5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q260=+10 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q311=25 ;NOMİNAL UZUNLUK
Q288=25.05;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q289=25 ;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q281=1 ;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI
O330=0 ·ALET NUMARASI

DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 426, DIN/ISO: G426)

Tarama sistemi döngüsü 426, bir çubuğun konumu ve genişliğini belirler. Eğer ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı sistem parametrelerinde belirler.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini MP6140'ya göre hesaplar
- 2 Son olarak tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (MP6120 veya MP6360) uygular. 1. Tarama, daima programlanan eksenin negatif yönündedir
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükselikte sonraki tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmayı aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarasi	Anlamı
Q156	Uzunluk ölçümü gerçek değeri
Q157	Orta eksen konumu gerçek değeri
Q166	Uzunluk ölçüsündeki sapma



	Programlamava gecilmeden önce dikkat edilecek
166	Uzunluk ölçüsündeki sapma



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar



- Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.
 - 1 ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
 - 1 ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
 - 2 ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
 - 2 ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı



- Ölçüm ekseni Q272: Ölçüm yapılması gereken çalışma düzlemi ekseni:
 1:Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2:Yan eksen = Ölçüm ekseni
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Nominal uzunluk Q311: Ölçülecek uzunluğun nominal değeri
- En büyük ölçüm Q288: İzin verilen en büyük uzunluk
- En küçük ölçüm Q289: İzin verilen en küçük uzunluk
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 Ölçüm protokolünü oluşturmayın
 - 1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR426.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

- Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:
 - 0: Program akışını kesmeyin, hata mesaji belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112)
 Denetim aktif değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası



5 TCH PROBE 4	126 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ
Q263=+50	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+25	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q265=+50	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q266=+85	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q272=2	;ÖLÇÜM EKSENİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+20	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q311=45	;NOMİNAL UZUNLUK
Q288=45	;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q289=44,9	5;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET NUMARASI

ÖLÇÜM KOORDİNATI (Tarama sistemi döngüsü 427, DIN/ISO: G427)

Tarama döngüsü 427, seçilebilen bir eksendeki koordinatları belirler ve değeri bir sistem parametresinde belirtir. Eğer siz ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal/gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı sistem parametrelerinde belirtir.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) tarama noktası kadar 1 konumlar. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine belirler
- 2 Daha sonra tarama sistemi çalışma düzlemindeki girilen tarama noktasına 1 konumlandırır ve orada seçilen eksendeki gerçek değeri ölçer
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenlik yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen koordinatları aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:



Param	etre numarası	Anlamı
Q160		Ölçülen koordinat
Ġ	Programlamay hususlar	a geçilmeden önce dikkat edilecek

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.





- 1 ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1 ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Ölçüm ekseni (1..3: 1=ana eksen) Q272: Ölçüm yapılması gereken eksen:
 1: Ana eksen = Ölçüm ekseni
 2:Yan eksen = Ölçüm ekseni
 3: Tarama sistemi ekseni = Ölçüm ekseni
- Hareket yönü 1 Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket yönü:
 - -1: Hareket yönü negatif
 - +1: Hareket yönü pozitif
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları





- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 - 0: Ölçüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR427.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

- En büyük ölçüm Q288: İzin verilen en büyük ölçüm değeri
- En küçük ölçüm Q289: İzin verilen en küçük ölçüm değeri
- Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:
 - 0: Program akışını kesmeyin, hata mesaji belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin
- Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112):
 Denetim aktif değil
 - >0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

5 TCH PROBE 4	27 ÖLÇÜM KOORDİNATI
Q263=+35	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+45	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q261=+5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q272=3	;ÖLÇÜM EKSENİ
Q267=-1	;HAREKET YÖNÜ
Q260=+20	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q288=5,1	;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q289=4,95	;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET NUMARASI



ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (Tarama sistemi döngüsü 430, DIN/ISO: G430)

Tarama sistemi döngüsü 430 orta noktayı ve bir delikli dairenin çapını üç deliğin ölçümü ile belirler. Eğer ilgili tolerans değerlerini döngüde tanımlarsanız, TNC bir nominal-gerçek değer karşılaştırması uygular ve sapmayı sistem parametrelerinde belirler.

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığını (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) girilen ilk delme orta noktası üzerinde 1 konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve üçüncü deliğin 3 girilen orta noktasına konumlanır
- 6 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q151	Ana eksen ortası gerçek değeri
Q152	Yan eksen ortası gerçek değeri
Q153	Daire çemberi çapı gerçek değeri
Q161	Ana eksen ortası sapması
Q162	Yan eksen ortası sapması
Q163	Daire çemberi çapı sapması



Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



3.3 Çalışma parçasının otomat<mark>ik ö</mark>lçümü

430

- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer)
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer)
- Nominal çap Q262: Daire çemberi çapını girin
- Açı 1. delik Q291 (kesin): Çalışma düzlemindeki birinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Açı 2. delik Q292 (kesin): Çalışma düzlemindeki ikinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Açı 3. delik Q293 (kesin): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçüm yapılması gereken tarama sistemi eksenindeki konik merkez koordinatları (=temas noktası)
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- En büyük ölçüm Q288: İzin verilen en büyük daire çemberi çapı
- En küçük ölçüm Q289: İzin verilen en küçük daire çemberi çapı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması





Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:
 O; Ölçüm protokolünü oluşturmayın

1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR430.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM Durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi mi gerektiğini ve bir hata mesajı mı vermesi gerektiğini belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetim için alet numarası Q330: TNC'nin bir alet kesinti denetimi uygulaması gerekip gerekmediğini belirleyin (bakınız "Alet denetimi" Sayfa 112):
 Denetim aktif değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

Dikkat, burada sadece kesinti denetimi aktiftir, otomatik alet düzeltmesi yoktur.

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4	30 ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=80	;NOMİNAL ÇAP
Q291=+0	;AÇI 1. DELİK
Q292=+90	;AÇI 2. DELİK
Q293=+180	;AÇI 3. DELİK
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q260=+10	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q288=80,1	;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q289=79,9	;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q279=0.15	;TOLERANS 1. ORTA
Q280=0.15	;TOLERANS 2. ORTA
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET NUMARASI

则



ÖLÇÜM DÜZLEMİ (Tarama sistemi döngüsü 431, DIN/ISO: G431)

Tarama sistemi döngüsü 431 üç nokta ölçümü ile bir düzlem açısını belirler ve değerleri sistem parametrelerinde belirtir.

- TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız "Tarama sistemi döngüleri çalışması" Sayfa 26) programlanan tarama noktasına 1 konumlar ve oradaki ilk düzlem noktasını ölçer. TNC bu arada tarama sistemini tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydırır
- 2 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına 2 getirir ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 3 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına 3 getirir ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açı değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



Parametre numarası	Anlamı
Q158	A ekseni projeksiyon açısı
Q159	B ekseni projeksiyon açısı
Q170	Mekan açısı A
Q171	Mekan açısı B
Q172	Mekan açısı C
Q173	Tarama sistemi eksenindeki ölçüm değeri

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

TNC'nin açı değerini hesaplayabilmesi için üç ölçüm noktası aynı doğru üzerinde yer alamaz.

Q170 - Q172 parametrelerinde, çalışma düzlemini çevir fonksiyonunda kullanılan hacimsel açılar kaydedilir. İlk iki ölçüm noktası ile çalışma düzleminin döndürülmesindeki ana eksen yönünü belirlersiniz.

Üçüncü ölçüm noktası, alet ekseni yönünü belirler. Üçüncü ölçüm noktasını pozitif Y ekseni yönünde tanımlayın, böylece alet ekseni sağa dönen koordinat sisteminde doğru yer alır (bakınız resim).

Eğer siz döngüyü aktif çevrili çalışma düzleminde uygularsanız, daha sonra ölçülen hacimsel açılar çevrilen koordinat sistemini baz alır. Bu durumlarda belirtilen hacimsel açıya PLANLAR RÖLATİF ile ek işlem yapın.



431

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 1. ölçüm noktası 3. eksen Q294 (kesin): Tarama eksenindeki ilk tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 2. ölçüm noktası 3. eksen Q295 (kesin): Tarama eksenindeki ikinci tarama noktalarının koordinatı
- 3. ölçüm noktası 1. eksen Q296 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı
- 3. ölçüm noktası 2. eksen Q297 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı
- 3. ölçüm noktası 3. eksen Q298 (kesin): Tarama sistemi eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolünü oluşturması gerekip, gerekmediğini belirleyin:

0: Ölçüm protokolünü oluşturmayın1: Ölçüm protokolünü oluşturun: TNC

TCHPR431.TXT protokol dosyasını standart olarak ölçüm programınızın kayıtlı olduğu klasöre kaydeder **2**: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına aktarın. NC başlat ile programı devam ettirin





5 TCH PROBE	431 ÖLÇÜM DÜZLEMİ
Q263=+20	;1. NOKTA 1. EKSEN
Q264=+20	;1. NOKTA 2. EKSEN
Q294=-10	;1. NOKTA 3. EKSEN
Q265=+50	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q266=+80	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q295=+0	;2. NOKTA 3. EKSEN
Q296=+90	;3. NOKTA 1. EKSEN
Q297=+35	;3. NOKTA 2. EKSEN
Q298=+12	;3. NOKTA 3. EKSEN
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+5	GÜVENLİ YÜKSEKLİK;
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ

Örnek: Dikdörtgen tıpayı ölçün ve işleyin

Program akışı:

- Dörtgen tıpanın üst ölçü 0,5 ile kumlanması
- Dikdörtgen tıpayı ölçün
- Dörtgen tıpayı ölçüm değerlerini dikkate alarak perdahlayın



0 BEGIN PGM BEAMS MM	
1 TOOL CALL 0 Z	Alet çağırma ön hazırlığı
2 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
3 FN 0: Q1 = +81	X'deki cep uzunlukları (kumlama ölçüsü)
4 FN 0: $Q2 = +61$	Y'deki cep uzunlukları (kumlama ölçüsü)
5 CALL LBL 1	Çalışma için alt programı çağırın
6 L Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
7 TOOL CALL 99 Z	Butonu çağırın
8 TCH PROBE 424 DİŞ DIKDÖRTGEN Ölçümü	Frezelenmiş dörtgeni ölçün
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN	
Q274=+50 ;ORTA 2. EKSEN	
Q282=80 ;1. YAN UZUNLUK	X'deki nominal uzunluk (sonuç ölçüsü)
Q283=60 ;2. YAN UZUNLUK	Y'deki nominal uzunluk (sonuç ölçüsü)
Q261=-5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	
Q320=0 ;GÜVENLIK MESAFESI	
Q260=+30 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q301=0 ;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	
Q284=0 ;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	Tolerans kontrolü için giriş değeri gerekli değil
Q285=0 ;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	

i

Q286=0 ;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	
Q287=0 ;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	
Q279=0 ;TOLERANS 1. ORTA	
Q280=0 ;TOLERANS 2. ORTA	
Q281=0 ;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ	Ölçüm protokolünü girmeyin
Q309=0 ;HATADA PGM DURMASİ	Hata mesajını girmeyin
Q330=0 ;ALET NUMARASİ	Alet denetimi yok
9 FN 2: $Q1 = +Q1 - +Q164$	Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre X olarak hesaplayın
10 FN 2: $Q2 = +Q2 - +Q165$	Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre Y olarak hesaplayın
11 L Z+100 R0 FMA	Butonu serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 1 Z 85000	Perdahlama aleti çağırma
13 CALL LBL 1	Çalışma için alt programı çağırın
14 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
15 LBL 1	Dikdörtgen tıpa çalışma döngülü alt program
16 CYCL DEF 213 TIPA PERDAHLAMA	
Q200=20 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERİN KESME BESL.	
Q202=5 ;AYAR DERINLIĞI	
Q207=500 ;FREZE BESLEMESİ	
Q203=+10 ;KOOR. YÜZEY	
Q204=20 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	
Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN	
Q218=Q1 ;1. YAN UZUNLUK	Kumlama ve perdahlama için X değişkeni uzunluğu
Q219=Q2 ;2. YAN UZUNLUK	Kumlama ve perdahlama için Y değişkeni uzunluğu
Q220=0 ;KÖŞE YARIÇAPI	
Q221=0 ;1. EKSEN ÖLÇÜSÜ	
17 CYCL CALL M3	Döngü çağırma
18 LBL 0	Alt program sonu
19 END PGM BEAMS MM	


Örnek: Dikdörtgen cebi ölçün, ölçüm sonuçlarını protokollendirin



0 BEGIN PGM BSMESS MM	
1 TOOL CALL 1 Z	Alet çağırma butonu
2 L Z+100 R0 FMA	Butonu serbest bırakın
3 TCH PROBE 423 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ	
Q273=+50 ;ORTA 1. EKSEN	
Q274=+40 ;ORTA 2. EKSEN	
Q282=90 ;1. YAN UZUNLUK	X'deki nominal uzunluk
Q283=70 ;2. YAN UZUNLUK	Y'deki nominal uzunluk
Q261=-5 ;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	
Q320=0 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q260=+20 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİK	
Q301=0 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE HAREKET	
Q284=90.15;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	X'deki en büyük ölçü
Q285=89.95;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	X'deki en küçük ölçü
Q286=70,1 ;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜ	Y'deki en büyük ölçü
Q287=69,9 ;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ	Y'deki en küçük ölçü
Q279=0.15 ;TOLERANS 1. ORTA	İzin verilen konum sapması X olarak
Q280=0.1 ;TOLERANS 2. ORTA	İzin verilen konum sapması Y olarak
Q281=1 ;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ	Ölçüm protokolünü dosyaya girin



i

Q309=0 ;HATADA PGM DURMASI	Tolerans aşımında hiçbir hata mesajı göstermeyin
Q330=0 ;ALET NUMARASI	Alet denetimi yok
4 L Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
5 END PGM BSMESS MM	

i

3.4 Özel döngüler

Genel bakış

TNC, aşağıdaki özel kullanımlar için dört döngüyü kullanıma sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
2 TS KALİBRELEME: Açılan tarama sisteminin yarıçap kalibrasyonu	2 CAL.	Sayfa 148
9 TS KAL. UZUNLUĞU Açılan tarama sisteminin uzunluk kalibrasyonu	S CAL.L	Sayfa 149
3 ÖLÇÜM Üretici döngülerinin oluşturulması için ölçüm döngüsü	3 PA	Sayfa 150
4 3D ÖLÇÜM Üretici döngülerinin oluşturulması için 3D tarama ölçüm döngüsü	4	Sayfa 152
440 EKSEN YER DEĞİŞİMİ ÖLÇÜMÜ	440 Jan 1990	Sayfa 154
441 HIZLI TARAMA	441 ••••	Sayfa 156



TS KALIBRELEME (Tarama sistemi döngüsü 2)

Tarama sistemi döngüsü 2 kumanda eden tarama sistemini bir kalibrasyon çemberinde veya bir kalibrasyon tıpasında otomatik kalibre eder.



Dengeleme yapmadan önce 6180.0 ila 6180.2 arasındaki makine parametrelerindeki dengeleme malzemesini merkezini makinenin çalışma hacminde belirleyin (REF-Koordinatları).

Eğer siz birden fazla hareket alanı ile çalışıyorsanız, her hareket alanı için kendi tümce koordinatlarını dengeleme malzemesi için belirtebilirsiniz (MP6181.1 ila 6181.2 arasında ve MP6182.1 ila 6182.2 arasında.).

- Tarama sistemi yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) güvenli yüksekliğe (sadece eğer pozisyon güvenli yükseklikten aşağıda yer alıyorsa) gider
- 2 Daha sonra TNC, tarama sistemini çalışma düzleminde, dengeleme çemberi merkezine (iç dengeleme) veya ilk tarama noktası yakınına konumlanır (dış dengeleme)
- 3 Daha sonra tarama sistemi ölçüm derinliğine gider (makine parametreleri 618x.2 ve 6185.x'ten alınır) ve arka arkaya X+, Y+, X- ve Y- dengeleme çemberini tarar
- 4 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yükseliğe getirir ve tarama konisinin etkili yarıçapını dengeleme verilerine yazar



- Güvenli yükseklik (kesin): Tarama sistemi ve kalibrasyon malzemesi (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları
- Yarıçap kalibreleme halkası: Kalibreleme çalışma parçası yarıçapı

 İçten kalibr.=0/dıştan kalibr.=1: TNC'nin içten veya dıştan kalibre edilip, edilmeyeceğini belirleyin
 0: İç kalibre etme
 1: Dış kalibre etme Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 2.0 TS KALIBRELEME

- 6 TCH PROBE
- 2.1 YÜKSEKLIK: +50 R +25.003 ÖLÇÜM TÜRÜ: 0

TS KALIBRELEME UZUNLUĞU (Tarama sistemi döngüsü 9)

Tarama sistemi döngüsü 9, kumanda eden bir tarama sisteminin uzunluğunu, sizin tarafınızdan belirlenen noktada otomatik olarak dengeler.

- 1 Tarama sistemini, tanımlanan koordinatlar tarama sistemi ekseninde çarpışmasız hareket edecek şekilde konumlandırın
- 2 TNC tarama sistemini, bir açma sinyali devreye girene kadar, negatif alet ekseni yönünde hareket ettirir
- 3 Son olarak TNC tarama sistemini tarama işlemi başlangıç noktasına geri getirir ve etkili tarama sistemi uzunluğunu dengeleme verilerine yazar



Referans noktası koordinatı (kesin): Tarama yapılacak noktanın kesin koordinatı

Referans sistemi? (0=NOMİNAL/1=REF): Girilen referans noktasının hangi koordinat sistemini baz alması gerektiğini belirleyin:
 0: Girilen referans noktası, aktif malzeme koordinat sistemini baz alır (GERÇEK sistem)
 1: Girilen referans noktası, aktif makine koordinat sistemini baz alır (REF sistemi)

Örnek: NC tümcesi

5 L X-235 Y+356 R0 FMAX

6 TCH PROBE 9.0 TS KAL. UZUNLUĞU

7 TCH PROBE 9.1 REFERANS NOKTASİ +50 REFERANS SISTEMI 0



ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 3)

Makine üreticisi veya yazılım üreticisi, tarama sistemi döngüsü 3 için doğru fonksiyon şeklini belirtir, döngü 3'ü özel tarama sistemi döngüsü dahilinde kullanın.

Tarama sistemi döngüsü 3 seçilen bir tarama yönünde istediğiniz bir poisyonu malzemede belirler. Diğer ölcüm döngülerinin tersine döngü 3'te ölçüm yolunu MESF ve F ölçüm beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca ölçüm değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer MB kadar yapılır.

- 1 Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel pozisyondan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü kutusal açı ile döngüde belirlenir
- TNC pozisyonu belirledikten sonra tarama sistemi durur. Tarama 2 konisi orta noktası koordinatları X, Y, Z, TNC'yi üç birbirini takip eden Q parametrelerinde kaydeder. TNC hicbir uzunluk ve varıcap düzeltmesi uygulamaz. İlk sonuç parametresi numarasını döngüde tanımlayın
- Son olarak TNC tarama sistemini, tarama yönü tersine, MB 3 parametresinde tanımladığınız tarama yönünde hareket ettirir

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Diğer ölçüm döngülerinde etkili olan 6130 makine parametresi (tarama noktasına kadarki maksimum hareket yolu) ve 6120 (tarama beslemesi) tarama döngüsü 3'te etki etmez.

TNC'nin prensip olarak daima 4 adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin.

Eğer TNC hicbir gecerli tarama noktası belirleyemezse, program hata mesajı olmadan tekrar işlenebilir. Bu durumda TNC 4. sonuç paramatresine -1 değerini tahsis eder, böylece siz ilgili bir hata ele alma işlemini uygulayabilirsiniz.

TNC tarama sistemini maksimum MB geri cekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

Fonksiyon FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 ile döngünün tarama girişi X12 veya X13 üzerinde etkili olup, olmayacağını belirleyebilirsiniz.



砚



- Sonuç için parametre no.: İlk belirlenen koordinatın (X) tahsis etmesi gereken değerine ait Q parametresi numarasını girin. Y ve Z değerleri doğrudan aşağıdaki Q parametrelerinde yer alır
- Tarama ekseni: Taramayı yapan yöndeki ekseni girin ENT tuşu ile onaylayın
- Tarama açısı: Tanımlanan tarama eksenini baz alan, tarama sisteminde hareket etmesi gereken açıyı, ENT tuşu ile onaylayın
- Maksimum ölçüm yolu: Tarama sisteminin başlangıç noktasından ne kadar uzağa gitmesi gerektiğini hareket yolu ile girin, ENT tuşu ile onaylayın.
- Besleme ölçümü: Ölçülen beslemeyi mm/dak olarak girin
- Maksimum geri çekme yolu: Tarama hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu. TNC tarama sistemini, maksimum başlangıç noktasına getirir, böylece hiçbir çarpışma oluşmaz
- REFERANS SISTEMI (0=NOM/1=REF): Ölçüm sonucunun güncel koordinat sisteminde mi (GERÇEK, kaydırılabilir veya çevrilebilir) yoksa makine koordinat sistemini mi baz alarak (REF) belirtileceğini tanımlayın
- Hata modu (0=DI\$/1=İÇ): TNC'nin çevrilen taramada, döngü başlangıcında bir hata mesajı vermesi gerekip (0) gerekmediğini (1) belirleyin. Eğer 1 modu seçili ise TNC 4. sonuç parametresinde 2.0 değerini kaydeder ve döngüye ek işlem uygular
- Girişi kapatma: ENT tuşuna basın

Örnek: NC tümcesi

- 4 TCH PROBE 3.0 ÖLÇÜM 5 TCH PROBE 3.1 Q1 6 TCH PROBE 3.2 X WINKEL: +15 7 TCH PROBE 3.2 MESAEE +10 E100 MP1
- 7 TCH PROBE 3.3 MESAFE +10 F100 MB1 REFERANS SISTEMI:0
- 8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

3D ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 4, FCL 3 fonksiyonu)

Tarama sistemi döngüsü 4 her vektör için tanımlanabilen tarama yönü için malzemedeki istediğiniz bir pozisyonu belirtir. Diğer ölçüm döngülerinin tersine döngü 4'te ölçüm yolunu ve ölçüm beslemesini doğrudan girebilirsiniz. Ayrıca ölçüm değeri belirlemenin geri çekilmesi işlemi girilebilen bir değer kadar yapılır.

- Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel pozisyondan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü bir vektör ile (Delta değerleri X, Y ve Z olarak) döngüde belirleyin
- 2 TNC pozisyonu belirledikten sonra tarama sistemi durur. Tarama konisi orta noktası koordinatları X, Y, Z, TNC'yi üç birbirini takip eden Q parametrelerinde kaydeder. İlk parametre numarasını döngüde tanımlayın
- 3 Son olarak TNC tarama sistemini, tarama yönü tersine, MB parametresinde tanımladığınız tarama yönünde hareket ettirir

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

TNC tarama sistemini maksimum **MB** geri çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

TNC'nin prensip olarak daima 4 adet birbirini takip eden Q parametresi tanımlamasına dikkat edin. Eğer TNC geçerli bir tarama noktası belirtemezse, 4. sonuç parametresi -1 değerini içerir.

Fonksiyon FN17: SYSWRITE ID 990 NR 6 ile döngünün tarama girişi X12 veya X13 üzerinde etkili olup, olmayacağını belirleyebilirsiniz.



- Sonuç için parametre no.: İlk koordinatın (X) tahsis etmesi gereken değerine ait Q parametresi numarasını girin
- X'de rölatif ölçüm yolu: Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün X bölümü
- Y'de rölatif ölçüm yolu: Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Y bölümü
- Z'de rölatif ölçüm yolu: Tarama sisteminin hareket etmesi gereken yön vektörünün Z bölümü
- Maksimum ölçüm yolu: Tarama sisteminin başlangıç noktasından çıkışlı yön vektörü boyunca ne kadar mesafede hareket etmesi gerektiğini hareket yolu olarak girin
- Besleme ölçümü: Ölçülen beslemeyi mm/dak olarak girin
- Maksimum geri çekme yolu: Tarama hareket ettirildikten sonraki tarama yönü tersine hareket yolu
- REFERANS SISTEMI (0=NOM/1=REF): Ölçüm sonucunun güncel koordinat sisteminde mi (GERÇEK, kaydırılabilir veya çevrilebilir) yoksa makine koordinat sistemini mi baz alarak (REF) belirtileceğini tanımlayın

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4.0 3D ÖLÇÜM

6 TCH PROBE 4,1 Q1

7 TCH PROBE 4.2 IX-0.5 IY-1 IZ-1

8 TCH PROBE

4.3 MESAFE +45 F100 MB50 REFERANS SISTEMI:0

EKSEN YER DEĞİŞİMİ ÖLÇÜMÜ (Tarama sistemi döngüsü 440, DIN/ISO: G440)

Tarama sistemi döngüsü 440 ile makinenizin eksen kaydırmalarını belirleyebilirsiniz. Bunun için kesin ölçülmüş silindirik kalibrasyon aletini TT 130 ile bağlantılı olarak kullanmanız gerekir.



Ön koşullar:

Döngü 440'ı ilk defa işlemeden önce TT'yi TT döngüsü 30 ile kalibre etmeniz gerekir.

Kalibrasyon aleti alet verileri, TOOL.T alet tablosunda arka plana konmuş olmalıdır.

Döngü işlenmeden önce kalibrasyon aletini TOOL CALL ile etkinleştirmeniz gerekir.

Tezgah tarama sistemi TT, mantık birimine ait tarama sistemi girişi X13'e bağlantılı ve işlevsel olmalıdır (makine parametresi 65xx).

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer MP6150 veya MP6361'den) ve konumlama mantığı ile (bakınız bölüm 1.2) TT yakınına konumlandırır
- 2 TNC, önce tarama sistemi ekseninde bir ölçüm uygular. Burada dengeleme aleti, TOOL.T alet tablosunda TT:R-OFFS sütununda belirlediğiniz değer kadar (standart = alet yarıçapı) kaydırır. Tarama sistemi eksenindeki ölçüm daima uygulanır
- 3 TNC, daha sonra çalışma düzleminde bir ölçüm uygular. Çalışma düzleminde hangi eksende ve hangi yönde ölçüm yapılması gerektiğini, Q364 parametresi ile belirleyin
- 4 Eğer bir kalibrasyon uygularsanız, TNC kalibrasyon verilerini dahili olarak belirtir. Eğer bir ölçüm uygularsanız, TNC ölçüm değerlerini dengeleme verileri ile kıyaslar ve sapmaları aşağıdaki Q parametresine yazar:

Parametre numarası	Anlamı
Q185	X kalibre değerinde sapma
Q186	Y kalibre değerinde sapma
Q187	Z kalibre değerinde sapma

Artan bir sıfır noktası kaydırması (döngü 7) ile oluşumu uygulamak için sapmayı doğrudan kullanabilirsiniz.

5 Son olarak kalibrasyon aleti güvenli yüksekliğe geri gider

<u> </u>
Φ
Ē
:3
σ
Ē
:0
σ
e
N
:0
4
S

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Bir ölçüm işlemi uygulamadan önce en azından bir defa dengeleme yapmanız gerekir, aksi halde TNC bir hata mesajı verir. Eğer siz birden fazla hareket alanında çalışırsanız, her hareket alanı için bir kalibrasyon uygulamanız gerekir.

Döngü 440 her işlemden sonra TNC, Q185 ila Q187 arasındaki sonuç parametrelerini sıfırlar.

Eğer siz eksen kaydırma için bir sınır değerini, makine eksenlerinde belirlemek isterseniz, TOOL.T alet tablosundaki LTOL sütununa (mil ekseni için) ve RTOL sütununa (çalışma düzlemi için) istediğiniz sınır değerleri girin. Sınır değerler aşıldığında TNC, kontrol ölçümünden sonra ilgili hata mesajını verir.

Döngü sonunda TNC, döngü tarafından aktif olan mil durumunu ayarlar (M3/M4).

- Ölçüm türü: 0=Kalibr., 1=Ölçüm?: Kalibrasyon mu yoksa bir kontrol ölçümümü yapmak istediğinizi belirleyin:
 Kalibre etme
 - 1: Ölçüm
- Tarama yönleri: Çalışma düzleminde tarama yönünü(yönlerini) tanımlayın:
 - 0: Ölçüm sadece pozitif ana eksen yönünde
 - 1: Ölçüm sadece pozitif yan eksen yönünde
 - 2: Ölçüm sadece negatif ana eksen yönünde
 - 3: Ölçüm sadece negatif yan eksen yönünde
 - 4: Ölçüm pozitif ana eksen ve pozitif yan eksen yönünde

5: Ölçüm pozitif ana eksen ve negatif yan eksen yönünde

6: Ölçüm negatif ana eksen ve pozitif yan eksen yönünde

7: Ölçüm negatif ana eksen ve negatif yan eksen yönünde



Dengeleme ve ölçümdeki tarama yönü (yönleri) aynı olmalıdır, aksi halde TNC hatalı değerleri belirtir.

- Güvenlik mesafesi (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi diski arasındaki ek mesafe. Q320, MP6540 için etkilidir
- Güvenli yükseklik (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatları (aktif referans noktasını baz alır)

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4 ÖLÇÜMÜ	440 EKSEN YER DEĞİŞİMİ
Q363=1	;ÖLÇÜM TÜRÜ
Q364=0	;TARAMA YÖNÜ
Q320=2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q260=+50	GÜVENLİ YÜKSEKLİK;



HIZLI TARAMA (Tarama sistemi döngüsü 441, DIN/ISO: G441, FCL 2 fonksiyonu)

Tarama sistemi döngüsü 411 ile farklı tarama sistemi parametrelerini (örn. konumlama hızı) global olarak aşağıda kullanılan tüm tarama sistemi döngüleri için belirleyebilirsiniz. Böylece çalışma süresinin tamamını kısaltan, kolay program optimizasyonunu uygulayabilirsiniz.

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Döngü 441 hiçbir makine hareketi uygulamaz, sadece farklı tarama parametresini belirler.

END PGM, M02, M30 global döngü 441 ayarlarını sıfırlar.

Otomatik açı uygulamasını (döngü parametresi Q399) sadece eğer makine parametresi 6165=1 ise etkinleştirebilirsiniz. Makine parametresi 6165'in değiştirilmesi, tarama sisteminde yeni bir kalibrasyon belirler.

- 441
- Konumlama beslemesi Q396: Tarama sistemi konumlama hareketlerini hangi beslemeyle uygulamak istediğinizi belirleyin
- Konumlama beslemesi=FMAX (0/1) Q397: Tarama sistemi konumlama hareketlerini FMAX ile (makine hızlı hareketi) yapmak istediğinizi belirleyin:
 0: Besleme Q396 ile hareket edin
 1: FMAX ile hareket edin
- Açı uygulama Q399: TNC'nin her tarama işlemi için yönlendirme yapması gerekip gerekmediğini belirleyin:
 - 0: Çeşitlendirilmemiş
 - 1: Kesinliği artırmak için her tarama işlemi mil oryantasyonundan önce uygulayın
- Otomatik kesinti Q400: TNC'nin bir ölçüm döngüsünden sonra otomatik alet ölçümü için program akışını kesip kesmeyeceğini ve ölçüm sonuçlarını ekranda verip vermeyeceğini belirleyin:
 0: Eğer ilgili tarama döngüsündeki ölçüm sonuçları çıktısı ekranda seçili olsa da program akışını kesmeyin

1: Program akışını prensip olarak kesin, ölçüm sonuçlarını ekranda girin. Program akışı daha sonra NC Başlat tuşu ile devam ettirilebilir

Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE 4	141 HİZLİ TARAMA
Q396=3000	;KONUM BESLEMESI
Q397=0	;BESLEME SEÇİMİ
Q399=1	;AÇİ UYGULAMA
Q400=1	;KESINTI





Otomatik kinematik ölçümü için tarama sistemi döngüleri

4.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (KinematicsOpt seçeneği)

Temel bilgiler

Doğruluk talepleri özellikle de 5 eksen çalışma alanında gittikçe artmaktadır. Böylece karmaşık parçalar düzgünce ve tekrarlanabilir doğrulukla uzun süre boyunca da imal edilebilmelidir.

Birden çok eksen işlemede meydana gelen hataların nedenleri arasında kumandada bırakılmış olan kinematik model (bkz. sağdaki resim 1) ve makinede gerçekten mevcut olan kinematik şartlar arasındaki sapmalardır (bkz. sağdaki resim 2). Bu sapmalar, devir eksenlerinin konumlandırılması esnasında malzemede bir hataya yol açar (bkz. sağdaki resim 3). Bu durumda, model ve gerçeği mümkün olduğunca birbirine yakın olarak ayarlamak için bir imkan varatılmalıdır.

Yeni TNC fonksiyonu KinematicsOpt, bu zor koşulun yerine getirilmesinde yardımcı olacak önemli bir yapı taşıdır. Bir 3D tarama sistemi döngüsü, makinenizde mevcut olan devir eksenlerini, eksenlerin bir tezgah ya da başlık olarak uygulanmasını gözetmeksizin tam otomatik 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 belirliyorsunuz.

TNC, ölçülen değerlerden yola çıkarak statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu arada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı pozisyon hatasını en aza indirir ve ölçüm işleminin bitiminde makine geometrisini otomatik olarak kinematik tablosunun ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

Genel bakış

TNC size, makine kinematiğinizi otomatik olarak kaydedebileceğiniz, tekrar oluşturabileceğiniz, kontrol ve optimize edebileceğiniz döngüler sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
450 KİNEMATİĞİ KAYDETME: Kinematikler otomatik olarak kaydedilir ve tekrar oluşturulur	450	Sayfa 160
451 KİNEMATİĞİ ÖLÇÜMÜ: Makine kinematiği otomatik olarak kontrol ve optimize edilir	451 	Sayfa 161



Önkoşullar

KinematicsOpt'u kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- Yazılım seçenekleri 48 (KinematicsOpt) ve 8'in (yazılım seçeneği 1) ve ayrıca FCL3'ün aktive edilmiş olması gerekir
- Ölçüm için kullanılan 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş olması gerekir
- Tam olarak bilinen yarıçapa ve yeterli rijitliğe sahip olan bir ölçüm bilyesinin makine tezgahının üzerinde sabitlenmiş olması gerekir. Kalibrasyon bilyelerini çeşitli ölçüm aletleri üreticilerinden temin edebilirsiniz
- Makinenin kinematik tanımının eksiksiz ve doğru tanımlanmış olması gerekir. Dönüşüm ölçüleri kaydedilirken değerin doğruluğu 1 mm'den fazla sapma göstermemelidir
- Devir eksenlerinin tümü NC ekseni olmalıdır; KinematicsOpt manuel olarak ayarlanabilen eksenlerin ölçümünü desteklemez
- Makinenin tamamen geometrik olarak ölçülmüş olması gerekir (bu işlem çalıştırma esnasında makine üreticisi tarafından gerçekleştirilir)
- MP6600 makine parametresinde TNC'nin, optimize etme modunda hangi değerden itibaren tespit edilen kinematik verilerin bu sınır değerin üzerine çıktığına dair bir uyarı vereceğine ilişkin bir tolarans sınırının belirlenmiş olması gerekir(bakınız "KinematicsOpt, optimize etme modunda tolerans sınırı: MP6600" Sayfa 25)
- MP6601 makine parametresinde, döngüler tarafından otomatik olarak ölçülen kalibrasyon yarıçapı ve girilen döngü parametresi arasındaki izin verilen azami sapma belirlenmiş olmalıdır (bakınız "KinematicsOpt, kalibrasyon bilye yarıçapından izin verilen sapma: MP6601" Sayfa 25)

450

KİNEMATİK KAYIT (Tarama sistemi döngüsü 450, DIN/ISO: G450, opsiyonel)

Tarama sistemi döngüsü 450 ile aktif makine kinematiğini kaydedebilir veya önceden kaydedilmiş olan makine kinematiğini tekrar oluşturabilirsiniz. Bunun için 10 adet bellek yeri (0 ila 9 arası numaralar) mevcuttur.

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Kinematiği optimize etmeden önce daima aktif olan kinematiği kaydetmeniz gerekir. Avantaj:

Sonucun beklentilerden farklı olması veya optimizasyon esnasında hataların meydana gelmesi durumunda (örn. elektrik kesintisi) eski verileri tekrar oluşturabilirsiniz.

Kaydetme modu: TNC daima, MOD'da girilen en son anahtar numarasını da kaydeder (herhangi bir anahtar numarası tanımlanabilir). Bu bellek yerinin, ancak anahtar numarasını girerek tekrar üzerine yazabilirsiniz. Bir kinematiği anahtar numarası olmaksızın kaydetmiş olmanız halinde TNC, bir sonraki kayıt işleminde bu bellek yerinin üzerine sormadan yazar!

Oluşturma modu: TNC, kaydedilmiş verileri daima sadece aynı olan bir kinematik tanımına geri yazabilir.

Oluşturma modu: Kinematikte yapılan bir değişikliğin daima önceden yapılan ayarda da bir değişikliğe yol açacağını unutmayın. Preseti gerekirse yeniden belirleyin.

- Mod (0=kaydetme/1=oluşturma) Q410: Bir kinematiği kaydetmek veya tekrar oluşturmak isteyip istemediğinizi belirleyin:
 0: Aktif kinematik kaydı
 - 1: Önceden kaydedilmiş bir kinematik tekrar oluşturulur
- Bellek yeri (0...9) Q409: Kinematiğin tamamını kaydetmek istediğiniz bellek yerinin numarası veya kaydedilen ve tekrar oluşturulmak istenilen kinematiğin hangi bellek yerine ait olduğunu gösteren numara

Protokol fonksiyonu

TNC, döngü 450'nin çalışmasından sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Uygulanan mod (0=kaydetme/1=oluşturma)
- Belleklerin numarası (0 ila 9)
- Kinematik tablosundaki kinematik satırı
- Döngü 450'nin işlenilmesinden hemen önce bir anahtar numarası belirlemiş olmanız durumunda bu anahtar numarası



Örnek: NC tümcesi

5 TCH PROBE	450 KİNEMATİK KAYIT
Q410=0	;MOD
Q409=1	;BELLEK



KİNEMATİK ÖLÇÜM (Tarama sistemi döngüsü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Tarama sistemi döngüsü 451 ile makinenizin kinematiğini kontrol edebilir ve gerekirse optimize edebilirsiniz. Bu esnada, 3D tarama sistemi TS ile makine tezgahının üzerinde sabitlemiş olduğunuz herhangi bir kalibrasyon bilyesinin ölçümü yapılır.

TNC statik dönme doğruluğunu tespit eder. Bu arada yazılım, dönme hareketlerinin yol açtığı mekan hatasını en aza indirir ve ölçüm işleminin bitiminde makine geometrisini otomatik olarak kinematik tablosunun ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

- 1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
- 2 Manuel işletim türünde referans noktasını bilye merkezine oturtun
- 3 Tarama sistemini manuel olarak, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerinde ve çalışma düzleminde de bilye merkezinde konumlandırın
- 4 Program akışı işletim türünü seçin ve kalibrasyon programını başlatın
- 5 TNC otomatik olarak arka arkaya tüm devir eksenlerini belirlemiş olduğunuz ince ayarda ölçer

Konumlandırma yönü

Ölçülecek olan dönen eksenin konumlandırma yönü, döngüde tanımlamış olduğunuz başlangıç açısı ve son açıdan meydana gelir. Başlangıç açısı ve son açıyı aynı konumun iki kez ölçülmeyeceği şekilde seçin. Böylece TNC örn. 0° başlangıç açısı ve 360° son açıda bir hata mesajı verir.

Aynı ölçüm noktasının iki kez ölçülmesi (örneğin +90° ve -270° konumu) bahsedildiği gibi mantıklı değildir; ancak farklı ölçüm konumlarının meydana gelebileceğinden dolayı da bir hata mesajının verilmesine yol açmaz.

- Örnek: Başlangıç açısı = -270°, son açı = +90°
 Bu durumda açı konumu aynı olurdu; ancak farklı ölçüm konumları meydana gelebilir:
 - Başlangıç açısı = +90°
 - Son açı = -270°
 - Ölçüm noktası sayısı = 4
 - Bunlardan elde edilen açı adımı = (-270 +90) / (4-1) = -120°
 - Ölçüm noktası 1= +90°
 - Ölçüm noktası 2= -30°
 - Ölçüm noktası 3= -150°
 - Ölçüm noktası 4= -270°



Hirth dişleri içeren eksenlere sahip olan makineler



Konumlandırılması için eksen, Hirth tarama ızgarasından dışarı doğru hareket etmelidir. Bu yüzden, tarama sistemi ve kalibrasyon bilyesi arasında bir çarpışmanın meydana gelmemesi için güvenlik mesafesinin yeterince büyük olmasına dikkat edin. Aynı zamanda, güvenlik mesafesinin çalıştırılması için yeterince yer olmasına özen gösterin (nihayet şalteri yazılımı).

Yazılım seçeneği 9'un (M128, FUNCTION TCPM) mevcut olmaması halinde Q408 geri çekme yüksekliğini 0'dan büyük tanımlayın.

Başlangıç açısı ve son açıyı seçerken her bir açı adımının Hirth tarama ızgarasına uymasına dikkat edin. Hirth eksenlerinde TNC döngünün başında, tespit edilen açı adımının Hirth tarama ızgarasına uygun olup olmadığını kontrol eder. Uygun olmaması halinde TNC bir hata mesajı verir ve döngüyü sonlandırır.

Konumlar, ilgili eksenin başlangıç açısı, son açı ve ölçüm sayısından elde edilir.

A ekseni için ölçüm konumlarını hesaplama örneği:

Başlangıç açısı Q411 = -30

Son açı Q412 = +90

Ölçüm noktası sayısı Q414 = 4

Hesaplanılan açı adımı = (Q412 - Q411) / (Q414 -1)

Hesaplanılan açı adımı = (90 - -30) / (4 - 1) = 120 / 3 = 40

Ölçüm konumu 1 = Q411 + 0 * Açı adımı = -30°

Ölçüm konumu 2 = Q411 + 1 * Açı adımı = +10°

Ölçüm konumu 3 = Q411 + 1 * Açı adımı = +50°

Ölçüm konumu 4 = Q411 + 1 * Açı adımı = +90°

Ölçüm noktası sayısının seçimi

Zamandan tasarruf etmek için düşük ölçüm nokta sayısı (1-2) ile kaba bir optimizasyon ayarı gerçekleştirebilirsiniz.

Ardından, orta düzeyde bir ölçüm nokta sayısı (tavsiye edilen değer = 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.

Böylece, 0-360°'lik bir dönme alanına sahip olan bir eksen, 90°, 180° ve 270° olmak üzere 3 ölçüm noktasında ölçülmelidir.

Doğruluğu kontrol etmek isterseniz kontrol modunda daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı girebilirsiniz.



Dönen bir eksen, 0° ve 360°'de ölçülmemelidir. Bu konumlar, ölçüm tekniği için önemli olan verilerin elde edilmesini sağlamaz!

Makine tezgahı üzerinde kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Genelde kalibrasyon bilyesini makine tezgahının erişilebilir olan her yerine sabitleyebilirsiniz. Mümkünse, kalibrasyon bilyesini gergi gereçleri veya malzeme üzerinde de sabitleyebilirsiniz (örn. mıknatıs tutucu ile). Aşağıdaki faktörler ölçüm sonucunu etkileyebilir:

- Yuvarlak tezgahlı/döner tezgahlı makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca dönme merkesinden uzak bir yere sabitleyin
- Hareket yolu uzun olan makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca sonraki çalışma pozisyonuna yakın bir yere sabitleyin

Ölçümün doğruluğuna ilişkin bilgiler

Makinenin geometri ve pozisyon hataları, ölçüm değerlerini ve böylece dönen bir eksenin optimize edilmesini etkiler. Bu yüzden, ortadan kaldırılamayan bir artık hatası daima mevcut olacaktır.

Geometri ve pozisyon hatalarının mevcut olmamasından yola çıkıldığında, döngü tarafından tespit edilen değerler, makinenin herhangi bir yerinde belirli bir zamanda tam olarak tekrarlanabilirdi. Geometri ve pozisyon hataları ne kadar büyük olursa, ölçüm bilyesini makine koordinat sisteminin çeşitli yerlerinde konumlandırdığınızda, ölçüm sonuçlarının dağılımı da o kadar büyük olur.

Ölçüm protokolünde TNC tarafından verilen dağılım, bir makinenin statik dönme hareketlerinin doğruluğu için bir ölçüdür. Ancak ölçüm doğruluğunda ölçüm dairesi yarıçapı ve ölçüm noktalarının sayı ve konumu da dikkate alınmalıdır. Sadece tek bir ölçüm noktasının olması halinde dağılım hesaplanamaz; bu durumda verilen dağılım, ölçüm noktasının mekan hatasına dayanır.

Aynı anda birkaç dönen eksenin hareket etmesi durumunda eksenlerin hataları üst üste gelir veya en kötü ihtimalde birbirine eklenir.



Gerekirse ölçüm süresi için dönen eksenlerin mandallarını devre dışı bırakın, aksi takdirde ölçüm sonuçları hatalı olabilir. Makine el kitabını dikkate alın.

TNC ölçüm protokolünde optimize etme modunda bir değerlendirme verir. Değerlendirme sayısı, düzeltilmiş dönüştürmelerin ölçüm sonucu üzerinde olan etkisi için bir ölçüdür. Değerlendirme sayısı ne kadar büyük olursa TNC de optimizasyon işlemini o kadar iyi gerçekleştirmiştir.

Her dönen eksenin değerlendirme sayısı **2** değerinin altında olmamalıdır; hatta **4** değeri ve daha büyük değerlere ulaşılması hedeflenmelidir.

Değerlendirme sayılarının çok düşük olması durumunda dönen eksenin ölçüm alanını veya ölçüm nokta sayısını büyütün. Bu önleme rağmen daha iyi bir değerlendirme sayısı elde edememeniz ise hatalı bir kinematik tanımından kaynaklanabilir. Gerekirse müşteri hizmetlerine başvurun.

Çeşitli kalibrasyon yöntemlerine yönelik bilgiler

- Çalıştırma esnasında yaklaşık ölçülerin girilmesinden sonra kaba bir optimizasyon ayarı
 - Ölçüm nokta sayısı 1 ila 2 arasında
 - Döner eksenlerin açı adımı: Yakl. 90°

Hareket alanının tamamında ince bir optimizasyon ayarı

- Ölçüm nokta sayısı 3 ila 6 arasında
- Başlangıç açısı ve son açı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
- Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, tezgah devir eksenlerinde büyük bir ölçüm dairesi yarıçapının oluşacağı veya başlık devir eksenlerinde ölçümün temsili bir konumda gerçekleşebileceği şekilde (örn. hareket alanının ortasında) konumlandırın

Belirli bir dönen eksen konumunun optimize edilmesi

- Ölçüm nokta sayısı 2 ila 3 arasında
- Ölçümler, çalışmanın daha sonra yapılacağı devir ekseni açısının etrafında gerçekleşir
- Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, kalibrasyonun çalışmanın yapılacağı yerde gerçekleşeceği şekilde konumlandırın
- Makine hassasiyetinin kontrol edilmesi
 - Ölçüm nokta sayısı 4 ila 8 arasında
 - Başlangıç açısı ve son açı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır

Kontrol esnasında dönen eksen boşluğunun tespit edilmesi

- Ölçüm nokta sayısı 8 ila 12 arasında
- Başlangıç açısı ve son açı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır

Gevşek

Gevşek ile, yön değiştirme esnasında devir vericisi (açı ölçüm cihazı) ve tezgah arasında meydana gelen mesafe kastedilir. Dönen eksenlerin denetlenen dizge dışında bir gevşekliğe sahip olması hareket esnasında ciddi hatalara yol açabilir. Dijital dönen eksenlerde döngü, otomatik olarak ayrı bir konum ölçüm girişi olmaksızın dahili gevşeklik dengelemesini etkinleştirir.

TNC, ölçüm konumlarına her iki yönden de ulaşabilmek için kontrol modunda her bir eksen için iki ölçüm sırası hareket eder. TNC metin protokolünde, ölçülen dönen eksen gevşekliği mutlak değerlerinin aritmetik ortalamasını verir.



Ölçüm dairesi yarıçapının < 100 mm olması durumunda TNC, ölçüm doğruluğu nedenlerinden dolayı gevşekliği hesaplamaz. Ölçüm dairesi yarıçapı ne kadar büyük olursa TNC de dönen eksen gevşekliği o kadar doğru hesaplayabilir.



Döngüyü tanımlayın

Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Çalışma düzleminin döndürülmesi için tüm fonksiyonların sıfırlanmış olmasına dikkat edin. M128 veya FUNCTION TCPM etkin olmamalıdır.

Kalibrasyon bilyesinin konumunu makine tezgahı üzerinde, ölçüm işlemi esnasında bir çarpışmanın meydana gelmeyecek şekilde seçin.

Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmiş ve etkinleştirmiş olmanız gerekir.

TNC, konumlama beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğinin çalıştırılması için Q253 döngü parametresi ve MP6150 makine parametresinden daha küçük olan değeri alır. TNC, devir ekseni hareketlerini daima konumlama beslemesi Q253 ile gerçekleştirir, bu arada tarayıcı denetimi devre dışıdır.

Optimize etme modunda tespit edilen kinematik verilerinin izin verilen sınır değerin (**MP6600**) üzerinde olması durumunda TNC bir uyarı mesajı verir. Bu durumda, tespit edilen değerlerin alınmasını NC başlat tuşu ile onaylamanız gerekir.

Kinematikte yapılan bir değişikliğin daima önceden yapılan ayarda da bir değişikliğe yol açacağını unutmayın. Optimizasyon işleminden sonra önceden yapılan ayarları sıfırlayın.

TNC, ilk tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapının girilen bilye yarıçapından, **MP6601** makine parametresinde tanımlamış olduğunuzdan daha fazla sapma göstermesi halinde TNC bir hata mesajı verir ve ölçümü sonlandırır.

Döngüyü ölçüm esnasında sonlandırırsanız, kinematik verileri artık orijinal durumda olmayabilir. Döngü 450 ile optimize etmeden önce etkin olan kinematiği kaydedin. Bu durumda bir hata meydana geldiğinde son olarak etkin olan kinematiği tekrar oluşturabilirsiniz.

İnç programlaması: TNC, ölçüm sonuçlarını ve protokol verilerini daima mm olarak gösterir.





0: Aktif makine kinematiğini kontrol edin. TNC, kinematiği belirlemiş olduğunuz devir eksenlerinde ölçer, ancak etkin olan kinematikte değişiklikler yapmaz. TNC, ölçüm sonuçlarını bir ölçüm protokolünde gösterir

1: Aktif makine kinematiğini optimize edin. TNC, kinematiği belirlemiş olduğunuz devir eksenlerinde ölçer ve etkin olan kinematiği optimize eder

- Doğru kalibrasyon bilyesi yarıçapı Q407: Kullanılan kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tam olarak girin
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, MP6140 için etkilidir
- Geri çekme yüksekliği Q408 (kesin):
 - Giriş 0:

Geri çekme yüksekliğine doğru hareket etmeyin; TNC ölçülecek olan eksende bir sonraki ölçüm konumuna gider. Hirth eksenleri için izin verilmez! TNC, ilk ölçüm konumuna A, B ve C sırasında gider

Giriş >0:

Çevrilmeyen ve TNC'nin de devir ekseni konumlandırmasından önce mil eksenini konumlandırdığı malzeme koordinat sisteminde geri çekme yüksekliği. Ayrıca TNC, çalışma düzleminde tarama sistemini sıfır noktasında konumlandırır. Bu modda tarayıcı denetimi etkin değildir; parametre Q253'te konumlandırma hızını tanımlayın

- Beslemenin ön pozisyona getirilmesi Q253: Konumlandırma esnasında malzemenin hareket hızı mm/dak olarak verilir
- Referans açısı Q380 (kesin): Etkin olan malzeme koordinat sisteminde ölçüm noktalarının tespit edilmesi için referans açısı (temel devir). Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir

Örnek: Kalibrasyon programı

4 TOOL CALL	"BUTON" Z
5 TCH PROBE	450 KİNEMATİK KAYIT
Q410=0	;MOD
Q409=5	;BELLEK
6 TCH PROBE	451 KINEMATIK ÖLÇÜM
Q406=1	;MOD
Q407=14.9	996;BILYE YARİÇAPİ
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q408=0	;GERI ÇEKME YÜKSEKLIĞ
Q253=750	;ÖN KON. BESL.
Q380=0	;REFERANS AÇİSİ
Q411=-90	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ A EKSENI
Q412=+90	;SON AÇİ A EKSENI
Q413=0	;HÜCUM AÇİSİ A EKSENI
Q414=2	;ÖLÇÜM NOKTALARİİ A EKSENI
Q415=-90	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ B EKSENI
Q416=+90	;SON AÇİ B EKSENI
Q417=0	;HÜCUM AÇİSİ B EKSENI
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARİİ B EKSENI
Q419=-90	;BAŞLANGİÇ AÇİSİ C EKSENI
Q420=+90	;SON AÇİ C EKSENI
Q421=0	;HÜCUM AÇİSİ C EKSENI
Q422=2	;ÖLÇÜM NOKTALARİ C EKSENI

- Başlangıç açısı A ekseni Q411 (kesin): A ekseninde ilk ölçümün yapılacağı başlangıç açısı
- Son açı A ekseni Q412 (kesin): A ekseninde son ölçümün yapılacağı son açı
- Hücum açısı A ekseni Q413: A ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği hücum açısı
- Ölçüm nokta sayısı A ekseni Q414: TNC'nin A ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı
- Başlangıç açısı B ekseni Q415 (kesin): B ekseninde ilk ölçümün yapılacağı başlangıç açısı
- Son açı B ekseni Q416 (kesin): B ekseninde son ölçümün yapılacağı son açı
- Hücum açısı B ekseni Q417: B ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği hücum açısı
- Ölçüm nokta sayısı B ekseni Q418: TNC'nin B ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı
- Başlangıç açısı C ekseni Q419 (kesin): C ekseninde ilk ölçümün yapılacağı başlangıç açısı
- Son açı C ekseni Q420 (kesin): C ekseninde son ölçümün yapılacağı son açı
- Hücum açısı C ekseni Q421: C ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği hücum açısı
- Ölçüm nokta sayısı C ekseni Q422: TNC'nin C ekseni ölçümü için kullanacağı tarama sayısı

1



Protokol fonksiyonu

TNC, döngü 451'nin çalışmasından sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Uygulanan mod (0=kontrol etme/1=optimize etme)
- Aktif kinematik numara
- Girilen ölçüm bilyesi yarıçapı
- Ölçülen her devir ekseni için:
 - Başlangıç açısı
 - Son açı
 - Ölçüm noktası sayısı
 - Hücum açısı
 - Ölçüm dairesi yarıçapı
 - Ortalaması hesaplanan gevşeklik
 - Ölçülen dağılım
 - Optimize edilen dağılım
 - Düzeltilen miktar
 - Değerlendirmeler





Otomatik alet ölçümü için tarama sistemi döngüleri

5.1 TT tezgah tarama sistemi ile alet ölçümü

Genel bakış



Makine ve TNC'nin makine üreticisi tarafından tarama sistemi TT için hazırlanmış olması gerekir.

Gerekirse burada tanımlanmayan döngüler ve fonksiyonlar makinenizde kullanıma sunulur. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Tezgah tarama sistemi ve TNC'nin alet ölçüm döngüleri ile aletleri otomatik olarak ölçebilirsiniz: Uzunluk ve yarıçap için olan düzeltme değerleri TNC tarafından TOOL.T merkezi alet belleğine iletilir ve otomatik olarak tarama döngüsünün sonunda hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

- Sabit aletle alet ölçümü
- Dönen aletle alet ölçümü
- Tekil kesim ölçümü

Makine parametresi ayarlayın



TNC duran milli ölçüm için MP6520'deki tarama beslemesini kullanır.

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

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = MP6570 / (r • 0,0063) ile

n	Devir sayısı [U/dak]
MP6570	İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]
r	Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

v = Ölçüm toleransı • n ile

v	Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı	Ölçüm toleransı [mm], MP6507'ye bağımlı
n	Devir sayısı [1/dak]

1

MP6507 ile tarama beslemesinin hesaplanmasını durdurabilirsiniz:

MP6507=0:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Ancak çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızı (MP6570) ve izin verilen tolerans (MP6510) ne kadar küçük olursa bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

MP6507=1:

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

Alet Yarıçapı	Ölçüm toleransı
ila 30 mm	MP6510
30 ila 60 mm	2 • MP6510
60 ila 90 mm	3 • MP6510
90 ila 120 mm	4 • MP6510

MP6507=2:

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

Ölçüm toleransı = (r • MP6510)/ 5 mm) ile

r	Aktif alet yarıçapı	[mm]
---	---------------------	------

MP6510 İzin verilen maksimum ölçüm hatası



TOOL.T alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	Kesim yönü (M3 = –)?
TT:R-OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Alet yarıçapı R (NO ENT tuşu R oluşturur)	Alet kaydırma yarıçapı?
TT:L-OFFS	Yarıçap ölçümü: aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, MP6530'a ek olarak kayması. Ön ayarlama: 0	Alet kaydırma uzunluğu?
LBREAK	Kırılma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Uzunluk?
RBREAK	Kırılma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Kırılma toleransı: Yarıçap?

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri:

Alet tipi	CUT	TT:R-OFFS	TT:L-OFFS
Matkap	– (Fonksiyonsuz)	0 (matkap ucunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	
< 19 mm çaplı silindir freze	4 (4 kesim)	0 (alet çapının TT disk çapından daha küçük olmasından dolayı kaymaya gerek yoktur)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. MP6530'daki kayma kullanılır)
> 19 mm çaplı silindir freze	4 (4 kesim)	R (alet çapının TT disk çapından daha büyük olmasından dolayı kaymaya gerek vardır)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. MP6530'daki kayma kullanılır)
Yarıçap frezeleme	4 (4 kesim)	0 (bilye güney kutbunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	5 (çapın yarıçapta ölçülmemesi için daima alet yarıçapını kayma olarak tanımlayın)

i

Ölçüm sonuçlarını göster

Ek olarak çıkan durum göstergesinde alet ölçüm sonuçlarının ekrana gelmesini sağlayabilirsiniz (makine işletim türlerinde). Bu durumda TNC sol tarafta programı ve sağ tarafta da ölçüm sonuçlarını gösterir. TNC, izin verilen aşınma toleransını aşan ölçüm değerlerini bir "*" işareti ve izin verilen kırılma toleransını aşan ölçüm değerlerini ise bir "B" ile gösterir.





5.2 Kullanılabilir döngüler

Genel bakış

Alet ölçümü için olan döngüleri TOUCH PROBE tuşu üzerinden program kaydetme/düzenleme işletim türünde programlayabilirsiniz. Aşağıdaki döngüler kullanıma sunulur:

Döngü	Eski format	Yeni format
TT kalibre etme	30 GAL.	450 GAL.
Alet uzunluğunu ölçün	31 	481 E
Alet yarıçapını ölçün	32	482
Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün	33	483

Ölçüm döngüleri sadece TOOL.T merkezi alet belleğinin etkin olması durumunda çalışır.

Ölçüm döngüleri ile çalışmadan önce, ölçüm için gerekli olan tüm verileri merkezi alet belleğinde kaydetmiş ve ölçülecek olan aleti TOOL CALL ile belirlemiş olmanız gerekir.

Aletleri, çalışma düzleminin çevrilmiş olması halinde de ölçebilirsiniz.

31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar

Fonksiyon çerçevesi ve döngü akışı tamamen aynıdır. 31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasında sadece iki fark vardır:

- 481'den 483'e kadar olan döngüler G481 ila G483'te DIN/ISO'da da mevcuttur
- Yeni döngüler, ölçüm durumu için serbest seçilebilen bir parametre yerine sabit parametre Q199'u kullanır



TT kalibre etme (Tarama sistemi döngüsü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)

Kalibrasyon döngüsünün çalışma şekli makine parametresi 6500'e bağlıdır. Makine el kitabındaki bilgileri dikkate alın.

Kalibrasyona başlamadan önce kalibrasyon aletinin kesin yarıçapı ve uzunluğunu TOOL.T alet tablosuna girmeniz gerekir.

6580.0 ila 6580.2'ye kadar olan makine parametrelerinde TT'nin konumu makinenin çalışma mekanında belirlenmiş olmalıdır.

6580.0 ila 6580.2'ye kadar olan makine parametrelerinde bir değişiklik yapmanız durumunda kalibrasyonu yeniden yapmalısınız.

TT'yi ölçüm döngüsü TCH PROBE 30 veya TCH PROBE 480 ile kalibre edebilirsiniz (ayrıca bakınız "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar" Sayfa 176). Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. TNC otomatik olarak kalibrasyon aletinin ortadan kaydırmasını da tespit eder. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

Kalibrasyon aleti olarak tamamen silindirik bir parça kullanın, örn. bir silindirik pim. TNC, kalibrasyon değerlerini kaydeder ve sonraki alet ölçümlerinde dikkate alır.



Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (MP6540'tan güvenli bölge)

Örnek: NC tümcesi eski format

6	тоо	L CALL	1 Z		
7	тсн	PROBE	30.0	TT KALIBRELEME	
8	тсн	PROBE	30.1	YÜKSEKLIK: +90	
					1

Örnek: NC tümcesi yeni format

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALIBRELEME

Q260=+100;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

Alet uzunluğunu ölçün (Tarama sistemi döngüsü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)

ᇞ

Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapı, uzunluğu, kesim sayısı ve kesim yönünü TOOL.T alet tablosuna girin.

Alet uzunluğunu ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 31 veya TCH PROBE 480'i programlayın (ayrıca bakınız "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar" Sayfa 176). Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise ölçümü dönen aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha küçük ise veya matkap veya yarıçap frezesinin uzunluğunu belirliyor iseniz ölçümü sabit aletle gerçekleştirin
- Alet çapı, TT'nin ölçüm yüzeyi çapından daha büyük ise sabit aletle bir tekil kesim ölçümü gerçekleştirin

"Dönen aletle ölçüm"ün ölçüm akışı

En uzun kesimi tespit etmek için ölçülecek olan alet, tarama sisteminin merkezine ve dönerek TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Kaydırmayı alet tablosunda alet kaydırmasından ayarlayabilirsiniz: Yarıçap (TT: **R-OFFS**).

"Sabit aletle alet ölçümü"nün ölçüm akışı (örn. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin ortasından hareket ettirilir. Ardından, duran bir mille TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için alet kaydırması: Yarıçap (TT: R-OFFS) olarak alet tablosuna bir "0" girin.

5.2 Kulla<mark>nıla</mark>bilir döngüler

"Tekil kesim ölçümü"nün ölçüm akışı

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada aletin alın yüzeyi, MP6530'da belirlenmiş olduğu gibi tarama başının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda, alet kaydırması olarak: Uzunluk (TT: L-OFFS) ayrıca bir kaydırma belirleyebilirsiniz. TNC, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından, mil yönlendirmesini değiştirerek tüm kesimlerin uzunluğunu ölçer. Söz konuzu ölçüm için KESİM ÖLÇÜMÜNÜ TCH PROBE 31 DÖNGÜSÜNDE = 1 olarak programlayın.



Tekil bir kesim ölçümünü, kesim sayısı 20'yi geçmeyen aletlerde gerçekleştirebilirsiniz.

Döngü tanımı

31	
481	

Aletin ölçülmesi=0 / kontrol edilmesi=1: Aleti ilk kez ölçüp ölçmemek veya ölçülmüş olan bir aleti kontrol edip etmemek istediğinizi belirleyin. TNC ilk ölçümde, TOOL.T merkezi alet belleğinde alet uzunluğunun (L) üzerine bir değer kaydeder ve delta değerini DL = 0 yapar. Bir aleti kontrol etmeniz durumunda ölçülen uzunluk, TOOL.T'de yer alan alet uzunluğu L ile karşılaştırılır. TNC, sapma sayısını doğru olarak sayının önünde bir artı veya eksi işareti ile hesaplar ve bu değeri delta değeri DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q115 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değerinin, alet uzunluğu için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyük olması durumunda TNC aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu)

 Sonuç için parametre no.?: TNC ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder: 0,0: Alet tolerans alanı dahilindedir
 1,0: Alet aşınmıştır (LTOL aşılmıştır)
 2,0: Alet kırılmıştır (LBREAK aşılmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın

Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (MP6540'tan güvenli bölge)

Kesim ölçümü 0=Hayır / 1=Evet: Tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUĞU
8 TCH PROBE 31.1 KONTROL EDİN: 0
9 TCH PROBE 31.2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 31.3 KESİM ÖLÇÜMÜ: 0

Örnek: Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 31.0 ALET UZUNLUĞU
8 TCH PROBE 31.1 KONTROL EDİN: 1 Q5
9 TCH PROBE 31.2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 31.3 KESİM ÖLÇÜMÜ: 1

Örnek: NC tümcesi; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUĞU
Q340=1 ;KONTROL EDIN
Q260=+100 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ

Alet yarıçapını ölçün (Tarama sistemi döngüsü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)



Bir aletin ilk ölçümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapı, uzunluğu, kesim sayısı ve kesim yönünü alet tablosu TOOL.T'ye girin.

Alet yarıçapını ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 32 veya TCH PROBE 482'yi programlayın (ayrıca bakınız "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar" Sayfa 176). Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü



Elmas yüzeye sahip silindir şeklindeki aletler duran mille ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda CUT kesim sayısını 0 ile tanımlamanız ve makine parametresi 6500'ü uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Ölçüm akışı

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada freze yüzeyi, MP6530'da belirlenmiş olduğu gibi tarama başının üst kenarının altında bulunmaktadır. TNC dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ayrıca bir tekil kesim ölçümü yapılacak ise tüm kesimlerin yarıçapları mil yönlendirmesi ile ölçülür.
..2 Kulla<mark>nıla</mark>bilir döngüler

Döngü tanımı

- 32 482
- Aletin ölçülmesi=0 / kontrol edilmesi=1: Aleti ilk kez ölçüp ölçmemek veya ölçülmüş olan bir aleti kontrol edip etmemek istediğinizi belirleyin. TNC ilk ölçümde, TOOL.T merkezi alet belleğinde alet yarıçapının (R) üzerine bir değer kaydeder ve delta değerini DR = 0 yapar. Bir aleti kontrol etmeniz durumunda ölçülen yarıçap, TOOL.T'de yer alan alet yarıçap R ile karşılaştırılır. TNC, sapma sayısını doğru olarak sayının önünde bir artı veya eksi işareti ile hesaplar ve bu değeri delta değeri DR olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapma ayrıca Q116 Q parametresinde de mevcuttur. Delta değerinin, alet yarıçapı için izin verilen aşınma veya kırılma toleransından daha büyük olması durumunda TNC aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu)
- Sonuç için parametre no.?: TNC ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder: 0,0: Alet tolerans alanı dahilindedir 1,0: Alet aşınmıştır (RTOL aşılmıştır) 2,0: Alet kırılmıştır (RBREAK aşılmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın
- Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (MP6540'tan güvenli bölge)
- Kesim ölçümü 0=Hayır / 1=Evet: Ayrıca bir tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ALET YARIÇAPI
8 TCH PROBE 32,1 KONTROL EDİN: 0
9 TCH PROBE 32,2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 32.3 KESİM ÖLCÜMÜ: 0

Örnek: Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 32.0 ALET YARIÇAPI
8 TCH PROBE 32,1 KONTROL EDİN: 1 Q5
9 TCH PROBE 32,2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 32,3 KESİM ÖLÇÜMÜ: 1

Örnek: NC tümcesi; yeni format

6	TOOL CALL 1	2 Z
7	TCH PROBE 4	82 ALET YARIÇAPI
	Q340=1	;KONTROL EDIN
	Q260=+100	GÜVENLI YÜKSEKLIK;
	Q341=1	;KESİM ÖLÇÜMÜ

Alet tamamını ölçün (Tarama sistemi döngüsü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)

呣

Bir aletin ilk ölcümünü yapmadan önce ilgili aletin yaklaşık yarıçapı, uzunluğu, kesim sayısı ve kesim yönünü alet tablosu TOOL.T'ye girin.

Aleti tamamen ölcmek icin (uzunluk, varıcap) ölcüm döngüsü TCH PROBE 33 veya TCH PROBE 482'yi programlayın (ayrıca bakınız "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar" Sayfa 176). Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölcümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

- Dönen aletle ölçüm
- Dönen aletle ölçüm ve ardından da tekil kesim ölçümü

Elmas yüzeve sahip silindir seklindeki aletler duran mille ölcülebilir. Bunun icin alet tablosunda CUT kesim sayısını 0 ile tanımlamanız ve makine parametresi 6500'ü uyarlamanız gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Ölçüm akışı

TNC, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı, ardından ise uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü 31 ve 32'nin akışına uygundur.

..2 Kulla<mark>nıla</mark>bilir döngüler

Döngü tanımı

33 483 Aletin ölcülmesi=0 / kontrol edilmesi=1: Aleti ilk kez ölçüp ölçmemek veya ölçülmüş olan bir aleti kontrol edip etmemek istediğinizi belirleyin. TNC ilk ölçümde, TOOL.T merkezi alet belleğinde alet yarıcapının (R) ve alet uzunluğunun (L) üzerine bir değer kaydeder ve delta değerlerini DR ve DL = 0 yapar. Bir aleti kontrol etmeniz durumunda elde edilen alet verileri, TOOL.T'de ver alan alet verileri ile karşılaştırılır. TNC, sapma sayılarını doğru olarak sayının önünde bir artı veva eksi isareti ile hesaplar ve bu değeri delta değerleri DR ve DL olarak TOOL.T'ye kaydeder. Bu sapmalar ayrıca Q115 ve Q116 Q parametrelerinde de mevcuttur. Delta değerlerinden bir tanesinin izin verilen asınma veya kırılma toleranslarından daha büyük olması durumunda TNC aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu)

- Sonuç için parametre no.?: TNC ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder: 0,0: Alet tolerans alanı dahilindedir
 1,0: Alet aşınmıştır (LTOL veya/ve RTOL aşılmıştır)
 2,0: Alet kırılmıştır (LBREAK veya/ve RBREAK aşılmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın
- Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı pozisyonu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (MP6540'tan güvenli bölge)
- Kesim ölçümü 0=Hayır / 1=Evet: Ayrıca bir tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 ALET ÖLÇÜMÜ
8 TCH PROBE 33,1 KONTROL EDİN: 0
9 TCH PROBE 33,2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 33.3 KESİM ÖLCÜMÜ: 0

Örnek: Tekil kesim ölçümü ile kontrol, durum Q5'te kaydedilir; eski format

6 TOOL CALL 12 Z
7 TCH PROBE 33.0 ALET ÖLÇÜMÜ
8 TCH PROBE 33,1 KONTROL EDİN: 1 Q5
9 TCH PROBE 33,2 YÜKSEKLIK: +120
10 TCH PROBE 33,3 KESİM ÖLÇÜMÜ: 1

Örnek: NC tümcesi; yeni format

6	TOOL CALL 1	2 Z
7	TCH PROBE 4	83 ALET ÖLÇÜMÜ
	Q340=1	;KONTROL EDIN
	Q260=+100	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q341=1	;KESİM ÖLÇÜMÜ

Symbols

İç daire ölçümü ... 118 İç genişliği ölçün ... 130

Symbole

3D tarama sistemi için makine parametresi ... 23
3D tarama sistemleri ... 20 Farklı kalibrasyon verilerini yönetme ... 34 kalibre etme kumanda eden ... 32, 148, 149

Α

Açı ölçümü ... 116 Alet denetimi ... 112 Alet düzeltme ... 112 Alet ölçümü ... 174 Alet Uzunluğu ... 178 Alet Yarıçapı ... 180 Genel bakış ... 176 Makine parametresi ... 172 Ölçüm sonuçlarını göster ... 175 Tamamını ölçün ... 182 TT kalibre etme ... 177

В

Bir düzlem açısını ölçün ... 140

С

Çalışma parçası dengesizliğini dengeleyin Çalışma parçası dengesizliğinin dengelenmesi bir devir ekseni ile ... 58, 62 bir düzlemin iki noktasını ölçerek ... 35, 50 iki daire tıpası üzerinden ... 41, 55 iki delik üzerinden ... 41, 52 Çalışma parçası ölçümü ... 42, 108

D

Dış çubuğu ölçün ... 132 Dış daireyi ölçün ... 121 Dış genişliği ölçün ... 132 Daire çemberini ölçün ... 137 Deliği ölçün ... 118 Dikdörtgen cebi ölçün ... 127 Dikdörtgen tıpayı ölçün ... 124 Düzlem açısını ölçün ... 140

F

FCL Fonksiyonu ... 6

G

Gelişim durumu ... 6 Global ayarlar ... 156 Güvenilir değer aralığı ... 24

Η

Hızlı tarama ... 156

I

Isısal genleşmeyi ölçün ... 154, 156

Κ

KinematicsOpt ... 158 Kinematik ölçüm ... 158, 161 Gevşek ... 165 Hirth dişleri ... 162 Kalibrasyon yöntemleri ... 165 Kinematik kayıt ... 160 Kinematik ölçüm ... 160 Ölçüm noktası seçimi ... 163 Ölçüm yerinin seçimi ... 163 Ölçümün doğruluğu ... 164 Önkoşullar ... 159 Protokol fonksiyonu ... 160, 169 Konumlama mantığı ... 26

Μ

Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı ... 45

0

Ölçüm durumu ... 111 Ölçüm sonuçlarını protokollendirin ... 109 Ölçümün tekrarlanması ... 24 Otomatik alet ölçümü ... 174 Otomatik alet ölçümü için alet ölçümüne bakınız

Ρ

Preset tablosu ... 69 Tarama sonuçlarının devralınması ... 31

Q

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları ... 69, 111

R

Referans noktasi Preset tablosunda kaydedin ... 69 Sıfır tablosunda kaydedin ... 69 Referans noktasını manuel belirleme Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması ... 39 delik/tıpa üzerinden ... 41 herhangi bir eksende ... 37 Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması ... 40 Referans noktası olarak kösenin belirlenmesi ... 38 Referans noktasını otomatik belirlevin ... 66 İc köse ... 91 4 deliğin ortası ... 99 Bir daire cebinin orta noktası (delik) ... 82 Bir daire cemberinin orta noktası ... 94 Bir daire tipası orta noktası ... 85 Bir dikdörtgen cebinin orta noktası ... 76 Bir dikdörtgen tipasının orta noktası ... 79 Cubuk ortası ... 73 Dış köse ... 88 herhangi bir eksende ... 102 Tarama sistemi ekseninde ... 97 Yiv ortası ... 70

Index

S Sıfır noktası tablosu Tarama sonuçlarının devralınması ... 30 Sonuç parametresi ... 69, 111

т

Tarama beslemesi ... 25 Tarama değerlerinin preset tablosuna yazılması ... 31 Tarama değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması ... 30 Tarama döngüleri Manuel işletim türü ... 28 Otomatik işletim için ... 22 Tekil koordinatı ölçün ... 134 Temel devir doğrudan ayarlama ... 61 manuel işletim türünde tespit edilmesi ... 35 program akışı sırasında belirleyin ... 48 Tolerans denetimi ... 111

Υ

Yiv genişliğini ölçün ... 130

Genel bakış tablosu

Tarama sistemi döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
0	Referans düzlemi			Sayfa 114
1	Kutup referans noktası			Sayfa 115
2	TS yarıçap kalibre etme			Sayfa 148
3	Ölçüm			Sayfa 150
4	3D ölçümler			Sayfa 152
9	TS uzunluk kalibre etme			Sayfa 149
30	TT kalibre etme			Sayfa 177
31	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin			Sayfa 178
32	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin			Sayfa 180
33	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin			Sayfa 182
400	İki nokta üzerinden temel devir			Sayfa 50
401	İki delik üzerinden temel devir			Sayfa 52
402	İki tıpa üzerinden temel devir			Sayfa 55
403	Dengesizliğin devir ekseni ile dengelenmesi			Sayfa 58
404	Temel devri belirleme			Sayfa 61
405	Dengesizliğin C devir ekseni ile dengelenmesi			Sayfa 62
408	Yiv ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)			Sayfa 70
409	Çubuk ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)			Sayfa 73
410	İç dikdörtgen referans noktası belirleme			Sayfa 76
411	Dış dikdörtgen referans noktası belirleme			Sayfa 79
412	İç daire referans noktası belirleme (Delik)			Sayfa 82
413	Dış daire referans noktası belirleme (Tıpa)			Sayfa 85
414	Dış köşe referans noktası belirleme			Sayfa 88
415	İç köşe referans noktası belirleme			Sayfa 91
416	Daire çemberi ortası referans noktası belirleme			Sayfa 94
417	Tarama sistemi ekseni referans noktası belirleme			Sayfa 97



Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
418	Dört deliğin ortasından referans noktası belirleme			Sayfa 99
419	Seçilebilen tek bir eksenin referans noktasının belirlenmesi			Sayfa 102
420	Malzemede açı ölçümü			Sayfa 116
421	İç daire çalışma parçası ölçümü (Delik)			Sayfa 118
422	Dış daire çalışma parçası ölçümü (Tıpa)			Sayfa 121
423	İç dikdörtgen çalışma parçası ölçümü			Sayfa 124
424	Dış dikdörtgen çalışma parçası ölçümü			Sayfa 127
425	İç genişlik çalışma parçası ölçümü (Yiv)			Sayfa 130
426	Dış genişlik çalışma parçası ölçümü (Çubuk)			Sayfa 132
427	Malzemede seçilebilen tek bir eksenin ölçümü			Sayfa 134
430	Daire çemberi çalışma parçası ölçümü			Sayfa 137
431	Düzlem çalışma parçası ölçümü			Sayfa 140
440	Eksen yer değişimi ölçümü			Sayfa 154
441	Hızlı tarama: Global tarama sistemi parametresi belirleme (FCL 2 fonksiyonu)			Sayfa 156
450	Kinematik güvenlik (Opsiyonel)			Sayfa 160
451	Kinematik ölçüm (Opsiyonel)			Sayfa 161
480	TT kalibre etme			Sayfa 177
481	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin			Sayfa 178
482	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin			Sayfa 180
483	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin			Sayfa 182

HEIDENHAIN

 DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

 Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

 83301 Traunreut, Germany

 • +49 (8669) 31-0

 E-Mail: info@heidenhain.de

 Technical support

 FAX +49 (8669) 32-10 00

 Measuring systems
 +49 (8669) 32-10 00

 Measuring systems
 +49 (8669) 31-31 04

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

E-Mail: service.nc-support@heidenhain.de NC programming +49 (8669) 31-31 03 E-Mail: service.nc-pgm@heidenhain.de PLC programming +49 (8669) 31-31 02 E-Mail: service.plc@heidenhain.de Lathe controls +49 (8669) 31-31 05 E-Mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

3-D Touch Probe Systems from HEIDENHAIN help you to reduce non-cutting time:

For example in

- workpiece alignment
- datum setting
- workpiece measurement
- digitizing 3-D surfaces

with the workpiece touch probes **TS 220** with cable **TS 640** with infrared transmission

- tool measurement
- wear monitoring
- tool breakage monitoring





with the tool touch probe **TT 140**

####