

HEIDENHAIN



TNC 640

Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu

NC Yazılımı 340590-02 340591-02 340594-02

Türkçe (tr) 4/2014

Temel bilgiler

Bu el kitabı hakkında

Bu el kitabı hakkında

Müteakip olarak bu el kitabında kullanılan açıklama sembollerinin bir listesini bulacaksınız



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



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

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

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



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



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

Değişiklikler isteniyor mu ya da hata kaynağı mı bulundu?

Bizler dokümantasyon alanında kendimizi sizin için sürekli iyileştirme gayreti içindeyiz. Bize yardımcı olun ve istediğiniz değişiklikleri bizimle paylaşın. E-Posta adresi: **tncuserdoc@heidenhain.de**.

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

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

TNC Tipi	NC Yazılım No.
TNC 640	340590-02
TNC 640 E	340591-02
TNC 640 Programlama veri	340594-02

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:
> Döngülerle bağlantısı olmayan tüm TNC fonksiyonları, TNC 640 Kullanıcı El Kitabı'nda anlatılmıştır. Kullanıcı el kitabını kullanırken gerekirse HEIDENHAIN'a başvurabilirsiniz.
> Şifresiz metin diyaloğu kullanıcı el kitabı kimliği:

892903-xx.

DIN/ISO kullanıcı el kitabı kimliği: 892909-xx.

Yazılım Seçenekleri

TNC 640, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Donanım Seçenekleri					
	-	1. 4 eksen ve mil için ilave eksen			
	•	2. 5 eksen ve mil için ilave eksen			
Yazılım seçeneği 1 (Seçenek nu	Yazılım seçeneği 1 (Seçenek numarası #08)				
Yuvarlak tezgah işlemesi	-	Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi			
		mm/dak cinsinden besleme			
Koordinat hesap dönüşümleri		Çalışma düzleminin döndürülmesi			
İnterpolasyon:		Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksende yer alan daire (hacimsel daire)			

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

3D Çalışmalar:		Özelikle darbesiz hareket şekli
		3D-Aletleri yüzey normalleri üzerinden-Vektöre
	•	Hareketli başlık konumun elektronik el çarkıyla program akışı sırasında değiştirilmesi; alet ucu konumu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)
		Aleti kontura dik tutun
		Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik
İnterpolasyon:		5 eksendeki doğrultu (Export izin alma zorunluluğu)
HEIDENHAIN DNC (Seçenek nı	umara	ası #18)
		Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden
Display step (Seçenek numara	sı #2	3)
Giriş hassasiyeti ve		0,01 mikrona kadar doğrusal eksenler
gösterge adımları		0,00001°'ye kadar açı eksenleri
Dinamik çarpışma denetimi (D	CM) y	azılım seçeneği (Seçenek numarası #40)
Tüm makine işletim		Makine üreticisi denetlenecek objeleri tanımlar
tiplerinde çarpışma denetimi		Manuel işletimde, üç kademeli uyarı
		Otomatik işletimde program iptali
		5- eksen hareketinde de denetleme
Ek diyalog dilleri yazılım seçen	eği (Seçenek numarası #41)
ek diyaloglar		Slovence
		Norveççe
		Slovakça
		Letonca
		Korece
		Estonca
		Türkçe
		Romence
		Litvanca
DXF dönüştürücü yazılım seçe	neği	(Seçenek numarası #42)
DFX verilerinden kontur		Desteklenen DXF formati: AC1009 (AutoCAD R12)
programını ve çalışma konumlarını alma Açık		Kontur ve nokta örnekleri için
metin diyalog programları		Konforlu referans noktasını belirleme
kontur kesitleri çıkartılabilir.	-	Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden grafik seçim
Adaptif besleme ayarı AFC yaz	ulim s	seçeneği (Seçenek numarası #45)
Seri üretimlerdeki kesim		Eğitim adımıyla gerçek mil performansının tespit edilmesi
koşullarının optimum duruma gotirilmosi için		Otomatik besleme ayarının yapıldığı sınırların tanımlanması
adaptif besleme avarlama		İşleme sırasında tam otomatik besleme ayarı

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

KinematicsOpt yazılım seçeneği (Seçenek numarası #48)					
Makine kinematiğin		Etkin kinematiği emniyete alın/yeniden oluşturun			
otomatik kontrol edilmesi		Etkin kinematik kontrolü			
tarama sistem döngüsü	•	Etkin kinematiği optimize edin			
Mill-Turning yazılım seçeneği (S	Seçen	ek numarası #50)			
Frezeleme/dönme işletimi	-	Frezeleme/dönme işletimine geçiş			
için fonksiyonlar		Sabit kesim hızı			
	-	Kesme yarıçap kompanzasyonu			
		Dönme devreleri			
Extended Tool Managment yazı	lım se	eçeneği (Seçenek numarası #93)			
		Geliştirilmiş alet yönetimi, python bazlı			
Uzak masaüstü yöneticisi yazılı	m seg	çeneği (Seçenek numarası #133)			
Harici bilgisayar birimi	-	Ek bilgisayar biriminde Windows			
(örn. Windows bilgisayarı) TNC kullanıcı ara yüzü üzerinden kumanda	1	TNC ara yüzüyle bağlantılı			
Cross Talk Compensation CTC	yazılı	m seçeneği(Seçenek numarası #141)			
Aks bağlantıları denkleştirme		Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı konum değişimlerinin tespiti			
	•	TCP'lerin denkleştirilmesi			
Position Adaptive Control PAC	yazılı	m seçeneği (Seçenek numarası #142)			
Ayar parametrelerin uygun hale getirilmesi	-	Çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi			
	•	Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi			
Load Adaptive Control LAC yaz	ulım s	eçeneği (Seçenek numarası #143)			
Ayar parametrelerin	-	Malzeme kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak tespit edilmesi			
dinamik olarak uygun hale getirilmesi	-	İşleme sırasında adaptif kumanda parametresinin sürekli olarak malzemenin güncel kütlesine göre uygun hale getirilmesi			
Active Chatter Control ACC yazılım seçeneği (Seçenek numarası #145)					

İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu

Temel bilgiler

TNC Tip, Yazılım ve Fonksiyonlar

Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, TNC yazılımına ait önemli diğer gelişmeler, güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani Feature Content Level (Gelişim durumu teriminin İngilizce 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 n ile gösterilmiştir, burada n gelişim durumunun devam eden numarasını tanımlanmıştır.

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

Öngörülen kullanım yeri

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

Yasal Uyarı

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

- İşletim türü kaydetme/düzenleme
- MOD Fonksiyonu
- LİSANS UYARISI yazılım tuşu

34059x-02 yazılımının yeni döngü fonksiyonları

- Yeni işleme döngüsü 225 kazıma bkz. "KAZIMA (döngü 225, DIN/ISO: G225)", Sayfa 268
- Şimdi döngü 256 dikdörtgen tıpadaki başlatma konumlandırmasını belirleyebileceğiniz bir parametre mevcutturbkz. "DİKDÖRTGEN TIPA (döngü 256, DIN/ISO: G256)", Sayfa 151
- Şimdi döngü 257 dairesel tıpayı frezelemede tıpadaki başlatma konumlandırmasını belirleyebileceğiniz bir parametre mevcutturbkz. "DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257)", Sayfa 155
- Yiv açma işlemesi için yeni döngüler (radyal/eksenel) bkz.
 "RADYAL YİV AÇMA (döngü 841, DIN/ISO: G841)", Sayfa 321
- Yeni fonksiyon olan ham parça izlemesiyle TNC döndürerek işleme sırasında artık materyal alanlarını algılar ve bunları hedefli olarak işleyebilir bkz. "Ham parça izlemesi (TURNDATA FONKSİYONU)", Sayfa 276
- 402 nolu döngü, malzemenin eğim konumunu yuvarlak tezgah devri ile dengeleyebilir bkz. "İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)", Sayfa 393
- TT 449 kablosuz tarama sisteminin kalibrasyonu için yeni tarama sistemi döngüsü 484 bkz. "Kablosuz TT 449 kalibrasyonu (döngü 484, DIN/ISO: G484)", Sayfa 557
- Yeni manuel tarama döngüsü "Referans noktası olarak orta eksen" (bkz. Kullanıcı El Kitabı)
- Döngülerde PREDEF fonksiyonuyla artık önceden tanımlanmış değerler de döngü parametresine uygulanabilir bkz. "Döngüler için program bilgileri", Sayfa 54
- KinematicsOpt döngülerinde aşağıdaki iyileştirmeler yapılmıştır:
 - Yeni, hızlı uygunlaştırma algoritması
 - Açı optimizasyonu sonrasında konum optimizasyonu için ayrı bir ölçüm sırasına ihtiyaç duyulmaz bkz. "Çeşitli modlar (Q406)", Sayfa 536
 - Ofset hatasının (makine sıfır noktasının değiştirilmesi) Q147-149 parametrelerine geri döndürülmesibkz. "Döngü akışı", Sayfa 524
 - Bilye ölçümünde 8 seviyeli ölçüm noktası bkz. "Döngü parametresi", Sayfa 533
- Etkin alet yönü şimdi manuel işletimde ve el çarkı bindirme sırasında sanal alet ekseni olarak etkinleştirilebilir (bkz. Kullanıcı El Kitabı)

1	Esaslar/ Genel bakış	45
2	İşlem döngülerini kullanın	49
3	İşlem döngüsü: Delme	69
4	İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme	99
5	İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme	. 133
6	İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar	. 161
7	İşlem döngüleri: Kontur cebi	.169
8	İşlem döngüleri: Silindir kılıfı	. 195
9	İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi	.209
10	İşlem döngüleri: Satır oluşturma	. 223
11	Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri	235
12	Döngüler: Özel Fonksiyonlar	.259
13	Döngüler: Dönme	.271
14	Tarama sistem döngüleriyle çalışma	.375
15	Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti	. 385
16	Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti	. 405
17	Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü	.459
18	Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar	.503
19	Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü	.517
20	Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü	. 549
21	Döngü genel bakış tabloları	. 565

1	Esas	slar/ Genel bakış	45
	1.1	Giriş	46
	1.2	Mevcut döngü gurupları	47
		İşlem döngülerine genel bakış	. 47
		Tarama sistemi döngülərinə gənəl bakıs	10
		Talama sistemi uongulenne gener bakiş	40

2	İşleı	m döngülerini kullanın	
	2.1	İşleme döngülerle çalışma	50
		Makineye özel döngüler	
		Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama	51
		GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama	51
		Döngüleri çağırın	
	2.2	Döngüler için program bilgileri	54
		Genel bakis	54
		GLOBAL TAN girin	
		GLOBAL TAN bilgilerinden favdalanın	
		Genel geçerli global veriler	
		Delme işlemeleri için global veriler	
		Cep döngüleri 25x ile freze işlemeleri için global veriler	
		Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler	
		Pozisyonlama davranışı için global veriler	57
		Tarama işlevleri için global veriler	57
	2.3	Örnek tanımlama PATTERN DEF	58
		Uygulama	
		PATTERN DEF girin	59
		PATTERN DEF kullanma	
		Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması	
		Münferit sıraların tanımlanması	60
		Münferit örnek tanımlama	61
		Münferit çerçeveyi tanımlama	
		Tam daire tanımlayın	63
		Kısmi daire tanımlama	64
	2.4	Nokta tabloları	65
		Uygulama	65
		Nokta tablosunu girme	
		Columna join noktolarun tak tak kanatulmaau	66
		çalışına için noklalanın lek lek kapalılınası	
		Programda nokta tablosunu seçin	66

3	İşler	m döngüsü: Delme	69
	3.1	Temel bilgiler	70
		Genel bakış	70
	3.2	MERKEZLEME (döngü 240, DIN/ISO: G240)	71
		Devre akışı	71
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	71
		Döngü parametresi	72
	3.3	DELME (döngü 200)	73
		Döngü akışı	73
		Programlama esnasında dikkatli olun!	73
		Döngü parametresi	74
	3.4	RAYBA (döngü 201, DIN/ISO: G201)	75
		Döngü akışı	75
		Programlama esnasında dikkatli olun!	75
		Döngü parametresi	76
	3.5	TORNALAMA (döngü 202, DIN/ISO: G202)	77
		Döngü akışı	77
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	79
	3.6	UNIVERSAL DELME (döngü 203, DIN/ISO: G203)	80
		Döngü akışı	80
		Programlama esnasında dikkatli olun!	80
		Döngü parametresi	81
	3.7	GERİ HAVŞALAMA (döngü 204, DIN/ISO: G204)	82
		Döngü akışı	82
		Programlama esnasında dikkatli olun!	83
		Döngü parametresi	84
	3.8	UNIVERSAL DERİN DELME (döngü 205, DIN/ISO: G205)	85
		Döngü akışı	85
		Programlama esnasında dikkatli olun!	86
		Döngü parametresi	87

3.9	DELME FREZELEME (döngü 208)	89
	Döngü akışı	89
	Programlama esnasında dikkatli olun!	90
	Döngü parametresi	91
3.10	TEK DUDAK DELME (döngü 241, DIN/ISO: G241)	92
	Döngü akışı	92
	Programlama esnasında dikkatli olun!	92
	Döngü parametresi	93
3.11	Programlama örnekleri	95
	Örnek: Delme döngüleri	95
	Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı	96

4	İşler	m döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme	99
	4.1	Temel bilgiler	100
		Genl bakış	100
	4.2	Dengeleme dolgulu YENİ DİŞLİ DELME (Döngü 206, DIN/ISO: G206)	101
		Devre akışı	101
		Programlama esnasında dikkatli olun!	102
		Döngü parametresi	103
	4.3	Dengeleme dolgusuz YENİ DİŞLİ DELME (döngü 207, DIN/ISO: G207)	104
		Döngü akısı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	105
		Döngü parametresi	106
	4.4	TALAS KIRILMASI İLE DİSLİ DELME (döngü 209. DIN/ISO: G209)	107
			407
		Dongu akışı	107
		Programiama esnasinua ukkatii oluni	100
	4.5	Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler	110
		Ön koşullar	110
	4.6	DİŞLİ FREZESİ (döngü 262, DIN/ISO: G262)	112
		Döngü akışı	112
		Programlama esnasında dikkatli olun!	113
		Döngü parametresi	114
	4.7	HAVŞA DİŞ FREZELEME (döngü 263, DIN/ISO: G263)	115
		Döngü akısı	115
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	117
	4.8	DELME DİS FREZELEME (döngü 264. DIN/ISO: G264)	
			110
		Dongu akişi Programlama esnasında dikkatli olunl	۲۱۹ 120
		Döngü parametresi	

4.9	HELİSEL DELME DİŞ FREZELEME (döngü 265, DIN/ISO: G265)	123
	Döngü akışı	
	Programlama esnasında dikkatli olun!	
	Döngü parametresi	125
4.10	DIŞTAN DİŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267)	127
	Döngü akısı	127
		—
	Programlama esnasında dikkatli olun!	
	Programlama esnasında dikkatli olun! Döngü parametresi	
4.11	Programlama esnasında dikkatli olun! Döngü parametresi Programlama örnekleri	

5	İşler	n döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme	133
	5.1	Temel bilgiler	134
		Genel bakış	134
	5.2	DİKDÖRTGEN CEP (döngü 251, DIN/ISO: G251)	135
		Devre akışı	135
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin	136
		Döngü parametresi	137
	5.3	DAİRE CEBİ (döngü 252, DIN/ISO: G252)	139
		Döngü akısı	139
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	140
		Döngü parametresi	141
	5.4	YİV FREZESİ (döngü 253, DIN/ISO: G253)	143
		Döngü akısı	143
		Programlama esnasında dikkatli olun!	144
		Döngü parametresi	145
	5.5	YUVARLAK YİV (döngü 254, DIN/ISO: G254)	147
		Döngü akışı	147
		Programlama esnasında dikkatli olun!	148
		Döngü parametresi	149
	5.6	DİKDÖRTGEN TIPA (döngü 256, DIN/ISO: G256)	151
		Döngü akışı	151
		Programlama esnasında dikkatli olun!	151
		Döngü parametresi	153
	5.7	DAİRESEL TIPA (döngü 257, DIN/ISO: G257)	155
		Döngü akışı	155
		Programlama esnasında dikkatli olun!	155
		Döngü parametresi	157
	5.8	Programlama örnekleri	159
		Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme	159

6	İşlen	n döngüleri: Örnek tanımlamalar	161
	6.1	Temel bilgiler	.162
		Genel bakış	.162
	6.2	DAİRE ÜZERİNDE NOKTA NUMUNESİ (Döngü 220, DIN/ISO: G220)	163
		Devre akışı	.163
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	. 163
		Döngü parametresi	. 164
	6.3	HAT ÜZERİNDE NOKTA NUMUNESİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221,)	. 165
		Döngü akışı	.165
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 165
		Döngü parametresi	. 166
	6.4	Programlama örnekleri	.167
		Örnek: Çember	. 167

7 İş	şler	n döngüleri: Kontur cebi	169
7	.1	SL döngüleri	170
		Temel bilgiler	170
		Genel bakış	171
7	.2	KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37)	172
		Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!	
		Döngü parametresi	
7	.3	Üste alınan konturlar.	
		Tomal bileilar	170
		Alt program: Üst üste bindirilmis center	
		"Toplam" vüzev.	
		"Fark" yüzey	175
		"Kesit" yüzey	
7	.4	KONTUR VERİLERİ (döngü 20, DIN/ISO: G120)	177
		Programlama espasinda dikkatli olun!	177
		Döngü parametresi	
7	5	ÖN DELME (döngü 21 DIN/ISO: G121)	179
			470
		Devre akışı	179 170
		Döngü parametresi	
-	•		404
1	.6	BOŞALTMA (döngu 22, DIN/ISO: G122)	181
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Dongu parametresi	
7	.7	PERDAHLAMA DERİNLİĞİ (döngü 23, DIN/ISO: G123)	184
		Döngü akışı	184
		Programlama esnasında dikkatli olun!	184
		Döngü parametresi	184
7	.8	YAN PERDAHLAMA (döngü 24, DIN/ISO: G124)	185
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	185
		Döngü parametresi	186

7.9	KONTUR ÇEKME (döngü 25, DIN/ISO: G125)	
	Döngü akışı	
	Programlamada dikkat edin!	
	Döngü parametresi	
7.10	Programlama örnekleri	
	Örnek: Cebin boşaltılması ve ardıl boşaltılması	
	Örnek: Bindirilen konturları delin, kumlayın, perdahlayın	

8	İşler	m döngüleri: Silindir kılıfı	195
	8.1	Temel bilgiler	196
		Silindir kılıfı döngülerine genel bakış	196
	8.2	SİLİNDİR KILIFI (döngü 27, DIN/ISO: G127, yazılım seçeneği 1)	197
		Döngü akışı	197
		Programlama esnasında dikkatli olun!	198
		Döngü parametresi	199
	8.3	SİLİNDİR KILIFI yiv frezeleme (Döngü 28, DIN/ISO: G128, Yazılım seçeneği 1)	200
		Devre akışı	200
		Programlama esnasında dikkatli olun!	201
		Döngü parametresi	202
	8.4	SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)	203
		Döngü akışı	203
		Programlama esnasında dikkatli olun!	204
		Döngü parametresi	205
	8.5	Programlama örnekleri	206
		Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı	206
		Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı	208

9	İşleı	m döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi	209
	9.1	SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle	210
		Temel bilgiler	210
		Kontur tanımlamalı programı seçin	
		Kontur açıklamalarını tanımlayın	212
		Karmaşık kontür formülü girilmesi	213
		Üste alınan konturlar	
		SL döngüleriyle kontur işleme	216
		Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın	217
	9.2	SL-Döngüleri basit kontur formülüyle	220
		Temel bilgiler	220
		Basit kontür formülü girilmesi	
		SL döngüleriyle kontur işleme	

10	İşlen	n döngüleri: Satır oluşturma	. 223
	10.1	Temel bilgiler	224
		Genel bakış	224
	10.2	FREZELEME (döngü 230, DIN/ISO:G230)	225
		Devre akışı	225
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 225
		Döngü parametresi	. 226
	10.3	AYAR YÜZEYİ (döngü 231, DIN/ISO: G231)	227
		Döngü akışı	227
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 228
		Döngü parametresi	. 229
	10.4	SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232)	230
		Döngü akışı	230
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 231
		Döngü parametresi	. 232
	10.5	Programlama örnekleri	234
		Örnek: satır oluşturma	234

11	Döng	güler: Koordinat hesap dönüşümleri	235
	11.1	Temel prensipler	236
		Genel bakıs	236
		Koordinat hesap dönüşümlerinin etkinliği	236
	11.2	SIFIR NOKTASI kavdırması (döngü 7. DIN/ISO: G54)	
			007
		EIKI	237
_			
	11.3	Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ISO: G53))	238
		Etki	238
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	239
		Döngü parametresi.	
		NC programında sifir nokta tablosunu seçin.	
		Sıfır noktası tablosunun konfigüre edilmesi	240 242
		Sıfır noktası tablosundan çıkılması	
		Durum göstergeleri	
	11.4	REFERANS NOKTASINI KOYMA (döngü 247, DIN/ISO: G247)	243
		Etki	
		Programlamadan önce dikkat edin!	
		Döngü parametresi	
		Durum göstergeleri	
	11.5	YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28)	
		Etki	244
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	11.6	DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73)	
		Etki	246
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	11 7	ÖL CÜM FAKTÖRÜ (döngü 11. DIN/ISO: G72)	248
	11.7		
		Dongu parametresi	

11.8	ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)	249
	Etki	
	Programlama esnasında dikkatli olun!	
	Döngü parametresi	
11.9	ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)	251
	Etki	251
	Programlama esnasında dikkatli olun!	
	Döngü parametresi	
	Geri alma	
	Devir ekseni pozisyonlandırma	253
	Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi	254
	Çalışma mekanının denetimi	254
	Çevrilen sistemde pozisyonlandırma	255
	Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon	255
	Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ ile çalışma için kılavuz	256
11.10) Programlama örnekleri	257
	Örnek: Koordinat hesap dönüşüm döngüleri	257

12	Dön	güler: Özel Fonksiyonlar	259
	12.1	Temel bilgiler	
		Genel bakış	260
	12.2	BEKLEME SÜRESİ (döngü 9, DIN/ISO: G04)	
		Fonksiyon	
		Döngü parametresi	
	12.3	PROGRAM ÇAĞRISI (döngü 12, DIN/ISO: G39)	
		Döngü fonksiyonu	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	12.4	MİL ORYANTASYONU (döngü 13, DIN/ISO: G36)	
		Döngü fonksiyonu	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	12.5	TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62)	
		Döngü fonksiyonu	
		CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	12.6	KAZIMA (döngü 225, DIN/ISO: G225)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
		Kazınabilecek karakterler	
		Basılamayacak karakterler	
		Sistem değişkenlerini kumlama	270

13	Döng	güler: Dönme	271
	13.1	Dönme döngüleri (Yazılım Seçeneği 50)	272
		Genel bakıs	272
		Dönme döngüleriyle çalışmak	275
		Ham parça izlemesi (TURNDATA FONKSİYONU)	276
	13.2	DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA (döngü 800, DIN/ISO: G800)	278
			270
			270
		Döngi parametresi	279
_			
	13.3	DONER SISTEMI GERI ALMA (döngü 801, DIN/ISO: G801)	280
		Uygulama	280
		Etki	280
		Döngü parametresi	280
	13.4	Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler	281
	13.5	GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 811, DIN/ISO: G811)	282
		Uvqulama	282
		Kazıma döngü akışı	
		Perdahlama devre akışı	282
		Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!	283
		Döngü parametresi	283
	13.6	GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİSLETİLDİ (döngü 812, DIN/ISO: G812).	284
		Liveulame	204
			284
		Perdahlama döngü akışı	285
		Programlama esnasında dikkatli olun!	285
		Döngü parametresi	286
	13.7	UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 813, DIN/ISO: G813)	
	10.17		200
		Uygulama	288
		Kumiama döngü akışı	288
		Peruaniama dongu akişi	289
		riogramiania esnasinua uikkaui olun! Döngü parametresi	289 200
		Donyu parametrea	290

13.8	UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 814, DIN/ISO: G814)	291
	Uygulama	
	Kumlama döngü akışı	291
	Perdahlama döngü akışı	292
	Programlama esnasında dikkatli olun!	292
	Döngü parametresi	293
13.9	UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME (döngü 810, DIN/ISO: G810)	295
	Uvqulama	
	Kumlama döngü akışı	295
	Perdahlama döngü akışı	296
	Programlama esnasında dikkatli olun!	296
	Döngü parametresi	297
13.10	KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)	
	Uygulama	299
	Kumlama döngü akışı	299
	Perdahlama döngü akışı	300
	Programlama esnasında dikkatli olun!	300
	Döngü parametresi	301
13.11	GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 821, DIN/ISO: G821)	303
	Uygulama	303
	Kumlama döngü akışı	303
	Perdahlama döngü akışı	304
	Programlama esnasında dikkatli olun!	304
	Döngü parametresi	305
13.12	R GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 822, DIN/ISO: G822)	306
	Uygulama	306
	Kumlama döngü akışı	306
	Perdahlama döngü akışı	307
	Programlama esnasında dikkatli olun!	307
	Döngü parametresi	308

13.13 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 823, DIN/ISO: G823)	310
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	310
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.14 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 824, DIN/ISO: G824)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.15 DÜZ KONTUR DÖNDÜRME (döngü 820, DIN/ISO: G820)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	317
Perdahlama döngü akışı	318
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.16 RADYAL YİV AÇMA (döngü 841, DIN/ISO: G841)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	321
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.17 RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 842, DIN/ISO: G842)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	325
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	

13.18 RADYAL YİV AÇMA (döngü 840, DIN/ISO: G840)	328
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	329
Programlama esnasında dikkatli olun!	329
Döngü parametresi	330
13.19 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 851, DIN/ISO: G851)	332
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	333
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.20 EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 852, DIN/ISO: G852)	335
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	336
Programlama esnasında dikkatli olun!	336
Döngü parametresi	337
13.21 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 850, DIN/ISO: G850)	339
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	340
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	341
13.22 RADYAL BATIRMA (döngü 861, DIN/ISO: G861)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	344
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	

13.23 RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 862, DIN/ISO: G862)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	346
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.24 RADYAL KONTUR BATIRMA (döngü 860, DIN/ISO: G860)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.25 EKSENEL BATIRMA (döngü 871, DIN/ISO: G871)	353
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	
Perdahlama döngü akışı	353
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.26 EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 872, DIN/ISO: G872)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	355
Perdahlama döngü akışı	356
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	
13.27 EKSENEL KONTUR BATIRMA (döngü 870, DIN/ISO: G870)	
Uygulama	
Kumlama döngü akışı	358
Perdahlama döngü akışı	
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	

13.28 UZUNLAMASINA DİŞ (döngü 831, DIN/ISO: G831)	361
Uygulama	
Devre akışı	361
Programlama esnasında dikkatli olun!	
Döngü parametresi	363
13.29 DİŞ GENİŞLETİLMİŞ (döngü 832, DIN/ISO: G832)	364
Uygulama	
Döngü akışı	364
Programlama esnasında dikkatli olun!	365
Döngü parametresi	
13.30 KONTURA PARALEL DİŞ (döngü 830, DIN/ISO: G830)	
Uygulama	
Döngü akışı	368
Programlama esnasında dikkatli olun!	369
Döngü parametresi	
13.31 Programlama örneği	
Örnek: Oyuklu girinti	

14	Tarama sistem döngüleriyle çalışma		375
	14.1	Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında	376
		Fonksiyon biçimi	376
		Manuel işletimde temel devri dikkate alma	376
		Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri	376
		Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri	377
	14.2	Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!	379
		Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST	379
		Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP	379
		Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: Tarama sistemi tablosunda TRACK	379
		Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F	380
		Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX	380
		Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: F_PREPOS tarama si tablosunda	istemi 380
		Çoklu ölçüm	381
		Çoklu ölçüm için güvenilir bölge	381
	Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması		Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması
	14.3	Tarama sistemi tablosu	383
		Genel	383
		Tarama sistemi tablosu düzenleme	383
		Tarama sistemi verileri	384

15	Tara	ma sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti	385
	15.1	Temel prensipler	
		Genel bakış	
		Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü	
	15.2	TEMEL DEVİR (döngü 400, DIN/ISO: G400)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	388
		Döngü parametresi	
	15.3	İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	392
	15.4	İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	393
		Döngü parametresi	394
	15.5	TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ISO: G403)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	396
		Döngü parametresi	397
	15.6	TEMEL DEVRİ AYARLA (döngü 404, DIN/ISO: G404)	
		Döngü akışı	
		Döngü parametresi	399
	15.7	Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile düzenleyin (döngü 405, DIN/ISO: G405))	
		Döngü akışı	400
		Programlama esnasında dikkatli olun!	401
		Döngü parametresi	402
	15.8	Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin	403
16	Tara	ma sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti	405
----	------	---	-----
	16.1	Temel prensipler	
		Genel bakış	406
		Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	
	16.2	YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408)	
		Devre akışı	410
		Programlama esnasında dikkatli olun!	411
		Döngü parametresi	412
	16.3	ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409)	414
		Döngü akışı	414
		Programlama esnasında dikkatli olun!	414
		Döngü parametresi	415
	16.4	İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)	417
		Döngü akışı	417
		Programlama esnasında dikkatli olun!	418
		Döngü parametresi	419
	16.5	DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411)	421
		Döngü akışı	421
		Programlama esnasında dikkatli olun!	422
		Döngü parametresi	423
	16.6	İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412)	425
		Döngü akısı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	426
		Döngü parametresi	427
	16.7	DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)	
		Döngü akışı	430
		Programlama esnasında dikkatli olun!	431
		Döngü parametresi	
	16.8	DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)	435
		Döngü akışı	435
		Programlama esnasında dikkatli olun!	436
		Döngü parametresi	437

İçindekiler

16.9	İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)	439
	Döngü akışı	439
	Programlama esnasında dikkatli olun!	440
	Döngü parametresi	441
16.10) DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416)	443
	Döngü akışı	443
	Programlama esnasında dikkatli olun!	444
	Döngü parametresi	445
16.11	TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ISO: G417)	447
	Döngü akışı	447
	Programlama esnasında dikkatli olun!	447
	Döngü parametresi	448
16.12	2 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)	449
	Döngü akışı	449
	Programlama esnasında dikkatli olun!	450
	Döngü parametresi	451
16.13	B TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419)	453
	Döngü akışı	453
	Programlama esnasında dikkatli olun!	453
	Döngü parametresi	454
16.14	Örnek: Daire segmenti ortasına ve malzeme üst kenarına referans noktası ayarlama	456
16.15	ö Örnek: Çalışma parçası üst kenarı ve daire çemberi ortası referans noktası belirleme	457

17	Tara	ma sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü	459
	17.1	Temel prensipler	
		Genel bakis	460
		Ölcüm sonuclarını protokollendirin	
		Q parametrelerinde ölçüm sonuçları	
		Ölçüm durumu	
		TTolerans denetimi	
		Alet denetimi	
		Ölçüm sonuçları için referans sistemi	
	17.2	REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ISO: G55)	
		Devre akışı	
		Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!	
		Döngü parametresi	
	17.3	REFERANS DÜZLEMİ kutup (döngü 1)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	17.4	AÇI ÖLÇÜMÜ (döngü 420, DIN/ISO: G420)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	17.5	DELİK ÖLÇÜMÜ (döngü 421, DIN/ISO: G421)	
			471
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	
	17.6	DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)	
			474
		Programlama esnasında dikkatli olun!	474 -
		Döngü parametresi	
	47.7		
	17.7	IÇ DIKDORTGEN OLÇUMU (dongu 423, DIN/ISO: G423)	
		Döngü akışı	
		Programlama esnasında dikkatli olun!	
		Döngü parametresi	

İçindekiler

17.8	DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424)	480
	Döngü akışı	480
	Programlama esnasında dikkatli olun!	480
	Döngü parametresi	481
17.9	İC GENİSLİK ÖLCÜMÜ (döngü 425. DIN/ISO: G425)	483
	Döngü akışı	483
	Programlama esnasında dikkatlı olun!	. 483
	Dongu parametresi	484
17.10) DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426)	. 486
	Döngü akışı	486
	Programlama esnasında dikkatli olun!	486
	Döngü parametresi	487
17 11		180
17.11		403
	Döngü akışı	489
	Programlama esnasında dikkatli olun!	. 489
	Döngü parametresi	. 490
17.12	2 ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (döngü 430, DIN/ISO: G430)	492
	Döngü akışı	492
	Programlama esnasında dikkatli olun!	493
	Döngü parametresi	494
17.13	3 DÜZLEM ÖLÇÜMÜ (döngü 431, DIN/ISO: G431)	. 496
	Döngü akısı	496
	Programlama esnasında dikkatli olun!	497
	Döngü parametresi	497
17.14	Programlama örnekleri	499
	Örnek: Dikdörtgen tingur ölgün ve jelgvin	400
	Örnek. Dikuongen upayi olçun ve işleyin	. 499
	Omek. Dikuongen cebi olçun, olçum sonuçlarını protokollendirin	501

18	Tara	ma sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar	.503
	18.1	Temel bilgiler	504
		Genel bakış	504
	18.2	ÖLÇÜM (döngü 3)	505
		Döngü akışı	505
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 505
		Döngü parametresi	. 506
	18.3	Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi	507
	18.4	Kalibrasyon değerlerini göstermek	. 508
	18.5	TS KALİBRE ETME (döngü 460, DIN/ISO: G460)	. 509
	18.6	TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461)	511
	18.7	TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462)	512
	18.8	TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463)	. 514

İçindekiler

19.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (Option KinematicsOpt)	518 518 519
Tomol hildilor	
Genel bakış	
19.2 Ön koşullar	
Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	520
19.3 KİNEMATİK KAYIT (döngü 450, DIN/ISO: G450, opsiyonel)	
Devre akışı	521
Programlama esnasında dikkatli olun!	521
Döngü parametresi	
Protokol işlevi	
Veri depolama bilgileri	
19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)	524
Döngü akışı	
Konumlandırma yönü	526
Hirth disleri eksenlerine sahip makineler	527
Ölçüm nokta sayısı seçimi	528
Makine tezgahı üzerinde kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi	
Kesinlik	
Çeşitli kalibrasyon yöntemleri bilgileri	530
Gevseklik	531
Programlama esnasında dikkatli olun!	532
Döngü parametresi	533
Cesitli modlar (Q406)	536
Protokol işlevi	537
19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)	538
Döngü akısı	538
Programlama esnasında dikkatli olunl	540
Döngü parametresi	
Gecis kafalarının denklestirilmesi	543
Sapma kompanzasvonu	545
Protokol islevi	

20	Tarama sistemi döngüleri: Aletlerin otomatik ölçümü		
	20.1	Temel prensipler	. 550
		Genel bakış	550
		31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar	551
		Makine parametrelerini ayarlayın	. 552
		TOOL.T alet tablosundaki girişler	554
	20.2	TT kalibrasyonu (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)	. 556
		Devre akışı	556
		Programlamada bazı hususlara dikkat edin!	556
		Döngü parametresi	. 556
	20.3	Kablosuz TT 449 kalibrasyonu (döngü 484, DIN/ISO: G484)	557
		Temel bilgiler	. 557
		Döngü akışı	557
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 557
		Döngü parametresi	. 557
	20.4	Alet uzunluğunu ölçme (döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)	558
		Döngü akışı	558
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 559
		Döngü parametresi	. 559
	20.5	Alet yarıçapını ölçme (döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)	560
		Döngü akışı	560
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 560
		Döngü parametresi	. 561
	20.6	Aleti tamamen ölçme (döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)	. 562
		Döngü akışı	562
		Programlama esnasında dikkatli olun!	. 562
		Döngü parametresi	. 563

21	Döng	gü genel bakış tabloları	565
	21.1	Genel bakış tablosu	566
		İşlem döngüleri	566
		Dönme döngüleri	568
		Tarama sistemi döngüleri	569



Esaslar/ Genel bakış 1.1 Giriş

1.1 Giris

Sürekli tekrar eden ve birçok çalışma adımını kapsayan işlemeler, TNC'de döngü olarak kaydedilmiştir. Koordinat dönüşüm hesaplamaları ve bazı özel fonksiyonlarda döngü olarak kullanıma sunulur.

Çoğu döngüler geçiş parametresi olarak Q parametreleri kullanır. TNC'nin çeşitli döngülerde kullandığı aynı fonksiyona sahip parametreler, daima aynı numaraya sahiptir: Örn. Q200 daima güvenlik mesafesidir, Q202 daima sevk derinliğidir vs.



Dikkat carpışma tehlikesi!

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



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

Eğer çalışma döngülerinde 200'ün üzerindeki numaralarla bir besleme parametresini tanımlarsanız, bu durumda yazılım tuşu vasıtasıyla bir rakam değerinin yerine TOOL CALL önermesinde tanımlanmış beslemesini de (FAUTO yazılım tuşu) tahsis edebilirsiniz. Söz konusu döngüye ve besleme parametresinin söz konusu işlevine bağlı olarak, ayrıca besleme alternatifleri FMAX (hızlı hareket), FZ (dişli besleme) ve FU (devir beslemesi) kullanıma sunulmuştur.

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

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

1.2 Mevcut döngü gurupları

İşlem döngülerine genel bakış

CYCL DEF

 \triangleright

 Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Döngü gurubu	Yazılım tuşu	Sayfa
Derin delme, sürtünme, döndürme ve indirme döngüleri	DELME/ Dișlisi	70
Dişli delme, dişli kesme ve dişli frezeleme döngüleri	DELME/ Dișlisi	100
Ceplerin, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi için döngüler	CEPLER/ TIPALAR/ YİVLER	134
Nokta numunelerin, örneğin daire çemberi veya delikli yüzey üretilmesi için döngüler	NOKT. NUMUNE	162
SL döngüleri (Subcontur-List), öyle ki bunlarla, birçok üst üste binmiş kısmi konturlardan oluşan daha külfetli konturlar, konturları paralel olacak bir şekilde işlenmektedir, silindir muhafazası enterpolasyonu	SL II	196
Düz veya kendi içinde kıvrılan yüzeylerin işlenmesi için döngüler	SATIR DŞ	224
Koordinat dönüşüm hesapları için döngüler, öyle ki bunlarla istenilen konturlar kaydırılır, tornalanır, yansıtılır, büyütülür veya küçültülür	KOORD HESAP DÖN	236
Özel döngüler, bekleme süresi, program çağrısı, mil oryantasyonu, tolerans	ÖZEL DÖNGÜLER	260
Dönme işlemleri için döngüler	Döndür	272
Corokli durumda makinava özal jalam döngülarina		

 Gerekli durumda makineye özel işlem döngülerine geçiş yapın. Bu türlü işlem döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir 1.2 Mevcut döngü gurupları

Tarama sistemi döngülerine genel bakış

- TOUCH PROBE
- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Döngü gurubu	Yazılım tuşu	Sayfa
Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler		386
Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler		406
Otomatik çalışma parçası kontrolü için döngüler		460
Özel döngüler	ÖZEL DÖNGÜLER	504
Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler	KİNEMATİK	386
Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)		550
 Gerekli durumda makineye özel tarama sistemi döngülerine geçis yapın. Bu türlü tarama sistemi 		

döngülerine geçiş yapın. Bu türlü tarama sistemi döngüleri makine üreticiniz tarafından entegre edilebilir



2

2.1 İşleme döngülerle çalışma

2.1 İşleme döngülerle çalışma

Makineye özel döngüler

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

- Döngü 300 ile 399 arası Makineye özel döngüler CYCLE DEF tuşu üzerinden tanımlanmalıdır
- Döngü 500 ile 599 arası Makineye özel döngüler TOUCH PROBE tuşu üzerinden tanımlanmalıdır



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

Belirli koşullar altında spesifik makine döngülerinde HEIDENHAIN'ın halihazırda standart döngülerde kullanmış olduğu aktarma parametreleri de kullanılmaktadır. DEF etkin döngülerin (TNC'nin, döngü tanımlamasında otomatik olarak işlediği döngüler, bkz. "Döngüleri çağırın", Sayfa 52) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için başlatmanız gereken döngüler, bkz. "Döngüleri çağırın", Sayfa 52) aynı anda kullanılması sırasında, çoklu kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazma problemlerini engellemek için aşağıdaki işleyişleri dikkate alın:

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

2

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama



- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir
- DELME/ Dişlisi
- 262
- Döngü gruplarını seçme, örn. delme döngüleri
- Döngü seçme, örn. DİŞLİ FREZESİ. TNC bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda TNC sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir, burada girilecek parametreler parlak yansıtılmıştır
- TNC tarafından talep edilen bütün parametreleri girin ve her girişi ENT tuşu ile kapatın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra TNC diyalogu sona erdirir

GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama

- Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir
- TNC, döngülerin özetini içeren smartSelect seçim penceresini açar
- Ok tuşlarıyla ya da fare ile istenilen döngüyü seçin. TNC bu durumda döngü diyaloğunu yukarıda açıklandığı gibi açar

NC örnek tümceleri

7 CYCL DEF 200 DELME				
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI			
Q201=3	;DERINLIK			
Q206=150	;DERIN KESME BESLEME			
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI			
Q210=0	;BEKLEME SÜRESI ÜSTTE			
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.			
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI			
Q211=0,25	;BEKLEME SÜRESI ALTTA			

2.1 İşleme döngülerle çalışma

Döngüleri çağırın

2

Ön koşullar

Bir döngü çağrısından önce her halükarda programlayın:

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

Aşağıdaki döngü açıklamalarında sunulmuş olan diğer önkoşulları da dikkate alın.

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

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

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

CYCL CALL ile döngü çağrısı

CYCL CALL işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, son olarak CYCL CALL tümcesi tarafından programlanmış pozisyondur.



- Döngü çağırmayı programlama: CYCL CALL tuşuna basın
- Döngü çağırmayı girme: CYCL CALL M yazılım tuşuna basın
- Gerekiyorsa M ek fonksiyonunu girin (örn. mili devreye sokmak için M3), veya END tuşu ile diyaloğu sona erdirin

CYCL CALL PAT ile döngü çağrısı

CYCL CALL PAT işlevi tüm konumlarda, bir PATTERN DEF (bkz. "Örnek tanımlama PATTERN DEF", Sayfa 58) örnek tanımlamasında veya bir nokta tablosunda (bkz. "Nokta tabloları", Sayfa 65) tanımlamış olduğunuz son tanımlanmış işleme döngüsünü başlatır.

CYCL CALL POS ile döngü çağrısı

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

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

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

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

CYCL CALL POS önermesinde tanımlanmış besleme sadece bu önermede programlanmış başlatma konumuna sürüş için geçerlidir.

TNC, **CYCL CALL POS** önermesinde tanımlanmış konuma temel olarak aktif olmayan yarıçap düzeltmesi (R0) ile gider.

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

M99/M89 ile döngü çağrısı

Önerme şeklinde etkili **M99** işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. **M99** bir konumlama önermesinin sonunda programlayabilirsiniz, bu durumda TNC bu konumun üzerine gider ve ardından son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

Eğer TNC döngüyü her konumlama önermesinden sonra otomatik olarak uygulayacaksa, ilk döngü çağrısını **M89** ile programlayın.

M89 etkisini kaldırmak için şöyle programlayın

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

2.2 Döngüler için program bilgileri

2.2 Döngüler için program bilgileri

Genel bakış

20 ila 25 arasındaki ve 200'den büyük rakamlara sahip tüm döngüler, her defasında aynı döngü parametresi olurlar, örn. her döngü tanımlamasında belirtmeniz gereken emniyet mesafesi **Q200. GLOBAL DEF** fonksiyonu üzerinden, bu döngü parametrelerini program başlangıcında merkezi olarak tanımlama imkanına sahipsiniz, bu sayede programda kullanılan işleme döngüleri için etkili olurlar. Bu durumda söz konusu çalışma döngüsünde sadece program başlangıcında tanımlamış olduğunuz değere atıfta bulunursunuz.

Aşağıdaki GLOBAL DEF fonksiyonları kullanıma sunulur:

İşleme örneği	Yazılım tuşu	Sayfa
GLOBAL DEF GENEL Genel geçerli döngü parametrelerinin tanımlaması	100 GLOBAL DEF GENEL	56
GLOBAL DEF DELME Özel delme döngü parametresinin tanımlaması	105 GLOBAL DEF DELİK	56
GLOBAL DEF CEP FREZELEME Özel cep freze döngü parametresinin tanımlaması	110 GLOBAL DEF CEP FREZE.	56
GLOBAL DEF KONTUR FREZELEME Özel kontur freze parametresinin tanımlaması	111 GLOBAL DEF KNT. FREZ.	57
GLOBAL DEF KONUMLANDIRMA CYCL CALL PAT'ta konumlama davranışının tanımlanması	125 GLOBAL DEF POZİSYON	57
GLOBAL DEF TARAMA Özel tarama döngü parametresinin tanımlaması	120 GLOBAL DEF TARAMA	57



GLOBAL TAN girin



Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin



Özel fonksiyonları seçin



- e zer termelyernant eeşm
- Program bilgileri için işlevlerin seçilmesi
- GLOBAL DEF işlevlerini seçin
- İstenilen GLOBAL-TAN işlevinin seçin, örn.
 GLOBAL TAN GENEL
- Gerekli tanımlamaların girilmesi, her defasında ENT tuşu ile onaylama



GLOBAL TAN bilgilerinden faydalanın

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

Aşağıdaki işlemleri yapın:

Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin

$[\mathbf{V}]$	
CYCL	
DEF	

Çalışma döngülerini seçin

DELME/	,
Dişlis	İ
200	

- İstenilen döngü grubunu seçin, örn. delme döngüleri
- İstenilen döngüyü seçin, örn. DELME
- TNC eğer global bir parametresi bulunuyorsa STANDART DEĞER VERME yazılım tuşu ekrana gelir

STANDART
DEĠER
BELIRLEME

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

۲

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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



2.2 Döngüler için program bilgileri

Genel geçerli global veriler

- Güvenlik mesafesi: Döngü başlangıç konumunun alet eksenine otomatik sürülmesi sırasında alet ön yüzeyi ve işleme parçası yüzeyi arasındaki mesafe
- 2. Güvenlik mesafesi: TNC'nin aleti, bir çalışma adımı sonunda üzerine konumlandırdığı konum. Bu yükseklikte çalışma düzlemindeki sonraki işleme konumuna gidilir
- F konumlama: TNC'nin, aleti bir döngü dahilinde götürdüğü besleme
- F geri çekme: TNC'nin aleti geriye konumlandırdığı besleme



Parametreler bütün işleme döngüleri 2xx için geçerlidir.

Delme işlemeleri için global veriler

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



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

Cep döngüleri 25x ile freze işlemeleri için global veriler

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



Parametreler 251 ile 257 arası freze döngüleri için geçerlidir.

Kontur döngüleri ile freze işlemeleri için global veriler

- Güvenlik mesafesi: Döngü başlangıç konumunun alet eksenine otomatik sürülmesi sırasında alet ön yüzeyi ve işleme parçası yüzeyi arasındaki mesafe
- Güvenli yükseklik: İşleme parçası ile bir çarpışmanın gerçekleşemeyeceği mutlak yükseklik (ara konumlandırmalar ve döngü sonunda geri çekme için)
- Üst üste binme faktörü: Alet yarıçapı x üst üste binme faktörü yan sevki verir
- Freze tipi: Senkronize/karşılıklı



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

Pozisyonlama davranışı için global veriler

Konumlama davranışı: Bir çalışma adımının sonunda alet ekseninde geri çekme: 2. Güvenlik mesafesine veya Unit başlangıcındaki konuma geri çekme



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

Tarama işlevleri için global veriler

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



Parametre tüm tarama sistemi döngüleri 4xx için geçerlidir.

2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Uygulama

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



PATTERN DEF sadece alet eksen Z bağlantılı olarak kullanın!

Aşağıdaki işleme örnekleri kullanıma sunulmuştur:

İşleme örneği	Yazılım tuşu	Sayfa
NOKTA 9 adede kadar herhangi işleme konumlarının tanımlanması	NOKTA	60
SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş	SIRA	60
ÖRNEK Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş		61
ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş	CERCEVE	62
DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması	DAİRE	63
KISMİ DAİRE Bir kısmi dairenin tanımlanması	DAİ KESİT	64

PATTERN DEF girin



FCT

Özel fonksiyonları seçin



- Kontur ve nokta işlemesi için işlevleri seçin

Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin

- PATTERN DEF önermesini açın
- İstenilen işleme örneğini seçme, örn. tek bir sıra
- Gerekli tanımlamaların girilmesi, her defasında ENT tuşu ile onaylama

PATTERN DEF kullanma

Bir örnek tanımlaması girilir girilmez, bunu **CYCL CALL PAT** işlevi üzerinden başlatabilirsiniz "Döngüleri çağırın", Sayfa 52. Bu durumda TNC son tanımlanmış işleme döngüsünü sizin tarafınızdan tanımlanmış işleme örneği üzerinde uygular.



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

Tümce girişi üzerinden işlemeyi başlatacağınız veya devam ettireceğiniz istediğiniz bir noktayı seçebilirsiniz (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, program test ve program akışı bölümü).

bulunur.

2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması



Maksimum 9 işleme konumu girebilirsiniz, girişi her defasında ENT düğmesi ile onaylayın. Bir **işleme yüzeyini Z** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 işleme yüzeyine ilave etkide

- NOKTA +
- X koordinatı işleme konumu (kesin): X-Koordinatını girin
- Y koordinatı işleme konumu (kesin): Y-Koordinatını ► girin
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması ► gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF POS1 (X+25 Y+33,5 Z+0) POS2 (X+50 Y+75 Z +0)



Münferit sıraların tanımlanması



Bir işleme yüzeyini Z eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız Q203 işleme yüzeyine ilave etkide bulunur.

SIRA	

- Başlangıç noktası X (kesin): X ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- Başlangıç noktası Y (kesin): Y ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- İşleme konumları mesafesi (artan): İşleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- İşlemlerin sayısı: İşlem konumlarının toplam sayısı
- Tüm örneğin dönme konumu (kesin): Girilen başlama noktası etrafında dönme açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

- 10 L Z+100 R0 FMAX
- **11 PATTERN DEF ROW1** (X+25 Y+33,5 D+8 NUM5 ROT+0 Z+0)



2

Münferit örnek tanımlama

Bir **işleme yüzeyini Z** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** işleme yüzeyine ilave etkide bulunur.

Ana eksen dönüş konumu ve yan eksen dönme konumu parametreleri daha önceden uygulanmış örneğin tamamının dönüş konumu üzerine eklenerek etki gösterir.

- Başlangıç noktası X (kesin): X ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- Başlangıç noktası Y (kesin): Y ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- X işleme konumları mesafesi (artan): X yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Y işleme konumları mesafesi (artan): Y yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Sütun sayısı: Örneğin toplam sütun sayısı
- Satır sayısı: Örneğin toplam satır sayısı
- Tüm örneğin dönme konumu (kesin): Örneğin tamamının girilen başlama noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Ana eksen dönüş konumu: Sadece çalışma düzleminin ana ekseninin girilen başlama noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- Yan eksen dönüş konumu: Sadece çalışma düzleminin yan ekseninin girilen başlama noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Münferit çerçeveyi tanımlama

Bir **işleme yüzeyini Z** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** işleme yüzeyine ilave etkide bulunur.

Ana eksen dönüş konumu ve yan eksen dönme konumu parametreleri daha önceden uygulanmış örneğin tamamının dönüş konumu üzerine eklenerek etki gösterir.



- Başlangıç noktası X (kesin): X ekseninde çerçeve başlama noktasının koordinatı
- Başlangıç noktası Y (kesin): Y ekseninde çerçeve başlama noktasının koordinatı
- X işleme konumları mesafesi (artan): X yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Y işleme konumları mesafesi (artan): Y yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Sütun sayısı: Örneğin toplam sütun sayısı
- Satır sayısı: Örneğin toplam satır sayısı
- Tüm örneğin dönme konumu (kesin): Örneğin tamamının girilen başlama noktasının etrafında döndürüldüğü dönme açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Ana eksen dönüş konumu: Sadece çalışma düzleminin ana ekseninin girilen başlama noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- Yan eksen dönüş konumu: Sadece çalışma düzleminin yan ekseninin girilen başlama noktasına göre etrafında burulduğu dönme açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir.
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



Tam daire tanımlayın

Bir **işleme yüzeyini Z** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** işleme yüzeyine ilave etkide bulunur.

- DAİRE
- X çember ortasında (kesin): X ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- Y çember ortasında (kesin): Y ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- Daire çemberi çapı: Daire çemberinin çapı
- Başlangıç açısı: İlk işleme konumunun kutupsal açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- İşlemlerin sayısı: Daire üzerindeki işleme konumlarının toplam sayısı
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



2.3 Örnek tanımlama PATTERN DEF

Kısmi daire tanımlama

Bir **işleme yüzeyini Z** eşit değildir 0 olarak tanımlarsanız, bu değer işleme döngüsünde tanımladığınız **Q203** işleme yüzeyine ilave etkide bulunur.

- DAİ KESİT
- X çember ortasında (kesin): X ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- Y çember ortasında (kesin): Y ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- Daire çemberi çapı: Daire çemberinin çapı
- Başlangıç açısı: İlk işleme konumunun kutupsal açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana ekseni (örn. Z alet ekseninde X). Değer pozitif veya negatif girilebilir
- Açı adımı/ bitiş açısı: İki işleme konumları arasında artan kutupsal açısı. Değer pozitif veya negatif girilebilir. Alternatif bitiş açısı girilebilir (yazılım tuşuyla değiştirin)
- İşlemlerin sayısı: Daire üzerindeki işleme konumlarının toplam sayısı
- Üst yüzey koordinatı (kesin): İşlemenin başlaması gereken Z koordinatını girin

NC önermeleri

10 L Z+100 R0 FMAX

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



2.4 Nokta tabloları

Uygulama

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

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

Nokta tablosunu girme

PROGRAM KAYDETME/DÜZENLEME işletim türünü seçin:

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

DOSYA İSMİ?

ENT	
MM	

- Nokta tablosunun ismini ve dosya tipini girin, ENT tuşu ile onaylayın.
- Ölçü birimi seçin: MM veya INCH yazılım tuşuna basın. TNC program penceresine geçer ve boş bir nokta tablosunu temsil eder.

SATIR EKLE yazılım tuşu ile yeni satır ekleyin ve

- SATIR UYARLA
- istediğiniz çalışma yerinin koordinatlarını girin.

İstenen tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın.



Nokta tablosunun ismi bir harfle başlamalı. X AÇIK/KAPALI, Y AÇIK/KAPALI, Z AÇIK/KAPALI yazılım tuşlarıyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) nokta tablosuna hangi koordinatları girebileceğinizi belirlersiniz. 2.4 Nokta tabloları

Çalışma için noktaların tek tek kapatılması

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

	 Tabloda kapatılması gereken noktayı seçin.
-	 FADE sütununu seçin.
ENT	 Kapatmayı etkinleştirin veya
NO ENT	 Kapatmayı devre dışı bırakın.

Programda nokta tablosunu seçin

PROGRAM KAYDETME/DÜZENLEME işletim türünde, nokta tablosunun aktifleştirileceği programı seçin:

- PGM CALL
- Nokta tablosu seçim fonksiyonunu çağırın: PGM CALL tuşuna basın.
- NOKTALAR TABLOSU
- NOKTA TABLOSU yazılım tuşuna basın.

Nokta tablosunun ismini girin, END tuşu ile onaylayın. Eğer nokta tablosu NC programı ile aynı dizinde kaydedilmemişse, o zaman komple yol ismini girmeniz gerekiyor.

NC örnek tümcesi

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

Nokta tablolarıyla döngüyü çağırma



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

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



 Döngü çağırmayı programlama: CYCL CALL tuşuna basın

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

TNC aleti başlama noktaları arasında güvenli yüksekliğe çeker. TNC güvenli yükseklik olarak ya döngü çağırma sırasında mil ekseni koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden değeri kullanır, hangisi daha büyükse.

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

Nokta tablolarının SL-Döngüleri ve döngü 12 ile etki biçimi

TNC, noktaları ilave sıfır noktası kaydırması olarak yorumluyor.

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

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

2.4 Nokta tabloları

Nokta tablolarının 210 ile 215 arası döngülerle etki biçimi

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

Nokta tablolarının 251 ile 254 arası döngülerle etki biçimi

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



İşlem döngüsü: Delme

3 İşlem döngüsü: Delme

3.1 Temel bilgiler

3.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, çok çeşitli delme çalışmaları için toplamda 9 döngüyü kullanıma sunmaktadır:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
240 MERKEZLEME Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi, tercihen merkezleme çapı/ merkezleme derinliği	240 [] []	71
200 DELME Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi	200	73
201 RAYBALAMA Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi	201	75
202 TORNALAMA Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi	202	77
203 ÜNİVERSAL DELME Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, degresyon	203	80
204 GERİ HAVŞALAMA Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi	204	82
205 ÜNIVERSAL DERİN DELME Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi, talaş kırılması, talep edilen mesafe	205 +	85
208 DELME FREZELEME Otomatik ön konumlama, 2. güvenlik mesafesi	208	89
241 TEK DUDAK DELME Otomatik ön konumlandırma ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına, devir ve soğutma maddesi tanımlaması	241	92

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

Devre akışı

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

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



3

- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi; Değeri pozitif girin. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik/ çap seçimi (0/1) Q343: Girilen çapa ya da girilen derinliğe merkezleme seçimi. TNC'nin girilen çapa merkezleme yapması gerekiyorsa, aletin uç açısını TOOL.T alet tablosunun T-ANGLE sütununda tanımlamanız gerekir.
 Verilen derinlikte merkezlevin
 - 1: Verilen çapa merkezleyir
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi merkez tabanı (merkez konisinin ucu) mesafesi. Sadece, Q343=0 tanımlanmışsa etkindir. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Çap (Ön işaret) Q344: Merkezleme çapı. Sadece, Q343=1 tanımlanmışsa etkindir. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında merkezleme yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600,0000
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC tümcesi

10 L Z+100 R0 FMAX		
11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME		
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q343=1	;DERINLIK/ÇAP SEÇIMI	
Q201=+0	;DERINLIK	
Q344=-9	;ÇAP	
Q206=250	;DERIN SEVK BESLEME	
Q211=0,1	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
Q203=+20	;YÜZEY KOOR.	
Q204=100	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
12 L X+30 Y+20 R0 FMAX M3 M99		
13 L X+80 Y+50 R0 FMAX M99		
3.3 DELME (döngü 200)

Döngü akışı

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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



pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür! 3.3 DELME (döngü 200)

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi; Değeri pozitif girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin sevk edilmesi gereken ölçü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999. Derinlik, kesme derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek çalışma adımında derinliğe iner:
 - Kesme derinliği ve derinlik eşitse
 - Kesme derinliği derinlikten büyükse
- Bekleme süresi üstte Q210: TNC gevşeme için delikten çıktıktan sonra, saniye olarak aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı



11 CYCL DEF 200 DELME			
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI		
Q201=-15	;DERINLIK		
Q206=250	;DERIN SEVK BESLEME		
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI		
Q210=0	;BEKLEME SÜRESI ÜSTTE		
Q203=+20	;YÜZEY KOOR.		
Q204=100	;2. GÜVENLIK MESAFESI		
Q211=0,1	;BEKLEME SÜRESI ALTTA		
12 L X+30 Y+20 FMAX M3			
13 CYCL CALL			
14 L X+80 Y+50 FMAX M99			

3.4 RAYBA (döngü 201, DIN/ISO: G201)

Döngü akışı

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



3

- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delik tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında sürtünürken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Besleme geri çekme Q208: Aletin, delikten çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Q208 = 0 girerseniz, bu durumda rayba beslemesi geçerlidir. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



11 CYCL DEF 201 RAYBA			
Q200=2 ;GÜVENLIK MESAFESI			
Q201=-15 ;DERINLIK			
Q206=100 ;DERIN SEVK BESLEME			
Q211=0,5 ;BEKLEME SÜRESI ALTTA			
Q208=250 ;GERI ÇEKME BESLEME			
Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.			
Q204=100 ;2. GÜVENLIK MESAFESI			
12 L X+30 Y+20 FMAX M3			
13 CYCL CALL			
14 L X+80 Y+50 FMAX M9			
15 L Z+100 FMAX M2			

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

Döngü akışı

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



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

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

TNC döngü sonunda, döngü çağrılmadan önce aktif olan soğutma maddesini ve mil durumunu tekrar oluşturur.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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

Eğer bir mil yönlendirmesini Q336'da girdiğiniz açının üzerine programlarsanız, alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin (örn. el giriş ile pozisyonlandırma işletim türünde). Açıyı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin.

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

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delik tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak.
 bazında tornalama yaparken hareket hızı. Girdi alanı
 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Besleme geri çekme Q208: Aletin, delikten çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Q208=0 girerseniz, bu durumda derin sevk beslemesi geçerlidir. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,999 arası girdi alanı
- Serbest hareket yönü (0/1/2/3/4) Q214: TNC'nin, aleti delik tabanında serbest hareket ettirdiği yönü tespit edin (mil oryantasyonundan sonra)
 - **0**: Aleti serbest hareket ettirmeyin
 - 1: Aleti ana eksenin eksi yönünde serbestleştirin
 - 2: Aleti yan eksenin eksi yönünde serbestleştirin
 - 3: Aleti ana eksenin artı yönünde serbestleştirin
 - 4: Aleti yan eksenin artı yönünde serbestleştirin
- Mil oryantasyonu için açı Q336 (kesin): TNC'nin aleti serbest hareket ettirmeden önce konumlandırdığı açı. -360.000 ila 360.000 arası girdi alanı



10 L Z+100 R0 FMAX		
11 CYCL DEF 202 TORNALAMA		
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-15	;DERINLIK	
Q206=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q211=0,5	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
Q208=250	;GERI ÇEKME BESLEME	
Q203=+20	;YÜZEY KOOR.	
Q204=100	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q214=1	;SERBEST SÜRÜŞ YÖNÜ	
Q336=0	;MIL AÇISI	
12 L X+30 Y+20 FMAX M3		
13 CYCL CALL		
14 L X+80 Y+50 FMAX M99		

30

80

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

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

Döngü akışı

3

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

döngüyü uygulamaz.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin sevk edilmesi gereken ölçü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Ayarlama derinliği derinlikten büyükse ve aynı zamanda talaş kırılması tanımlanmamışsa
- Bekleme süresi üstte Q210: TNC gevşeme için delikten çıktıktan sonra, saniye olarak aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Eksilme tutarı Q212 (artan): TNC'nin her sevkten sonra sevk derinliği Q202'yi küçültme değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sayı Geri çekmeye kadar talaş kırılması Q213: TNC aleti delikten gerilme için çıkarmadan önceki talaş kırılması sayısı. Germe kırılması için TNC aleti geri çekme değeri Q256 kadar geri çeker. 0 ile 99999 arası girdi alanı
- Minimum sevk derinliği Q205 (artan): Bir eksilme tutarı girdiyseniz, TNC sevki Q205 ile girilen değere göre sınırlar. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Geri çekme beslemesi Q208: Aletin, delikten çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Q208 = 0 girdiyseniz, TNC Q206 beslemesi ile dışarı hareket eder. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO
- Talaş kırılmasında geri çekme Q256 (artan): TNC'nin aleti talaş kırılmasında geri hareket ettirdiği değer. 0,1000 ile 99999,9999 arası girdi alanı



4

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

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

Döngü akışı

Bu döngü ile malzemenin alt tarafında bulunan havşalar oluşturursunuz.

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



Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.

Döngü sadece geri delme çubuklarıyla çalışır.



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

Derinlik döngü parametresinin ön işareti havşalama sırasında çalışma yönünü tespit eder. Dikkat: Pozitif ön işaret, pozitif mil ekseni yönünde havşalar.

Kesicinin değil, bilakis delme çubuğunun alt kenarının ölçüsü alınana kadar alet uzunluğunu girin.

TNC, havşalama başlangıç noktasının hesaplanması sırasında delme çubuğunun kesici uzunluğunu ve materyal kalınlığını dikkate alır.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



3

- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Havşalama derinliği Q249 (artan): Malzeme alt kenarı – havşa tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşalamayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Materyal kalınlığı Q250 (artan): Malzeme kalınlığı. Girdi alanı 0,0001 ila 99999,9999
- Eksantrik ölçüsü Q251 (artan): Delme çubuğu eksantrik ölçüsü; alet veri sayfasından alın. 0,0001 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesim yüksekliği Q252 (artan): Delme çubuğu alt kenarı - ana kesim arasındaki mesafe; alet veri sayfasından alın. 0,0001 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlandırma beslemesi Q253: Aletin işleme parçasına dalmada hareket hızı veya işleme parçasından mm/ dak. ile dışarı sürmede. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO
- Havşalama beslemesi Q254: mm/ dak. ile havşalamada aletin hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FAUTO, FU
- Bekleme süresi Q255: Havşalama düzleminde saniye bazında bekleme süresi. 0 ile 3600,000 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Serbest hareket yönü (1/2/3/4) Q214: TNC'nin aleti eksantrik ölçü oranında hareket ettirmesi gereken yönü tespit edin (mil oryantasyonuna göre); 0'ın girişi izinsizdir
 - Aleti ana eksenin eksi yönünde serbestleştirin
 Aleti yan eksenin eksi yönünde serbestleştirin
 Aleti ana eksenin artı yönünde serbestleştirin
 Aleti yan eksenin artı yönünde serbestleştirin
- Mil oryantasyonu için açı Q336 (kesin): TNC'nin aleti daldırmadan önce ve delikten dışarı sürmeden önce konumlandırdığı açı. -360,0000 ile 360,0000 arası girdi alanı



11	CYCL DEF 2	04 GERİ HAVŞALAMA
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q249=+5	;HAVŞALAMA DERINLIĞI
	Q250=20	;MATERYAL KALINLIĞI
	Q251=3,5	;EKSANTRIK ÖLÇÜSÜ
	Q252=15	;KESICI YÜKSEKLIĞI
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q254=200	;HAVŞALAMA BESLEMESI
	Q255=0	;BEKLEME SÜRESI
	Q203=+20	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q214=1	;SERBEST SÜRÜŞ YÖNÜ
	Q336=0	;MIL AÇISI

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

Döngü akışı

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

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

Q379 üzerinden derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girerseniz, TNC sadece sevk hareketinin başlangıç noktasını değiştirir. Geri çekme hareketi TNC tarafından değiştirilmez, yani malzeme yüzeyinin koordinatları ile ilgilidir.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin sevk edilmesi gereken ölçü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999. Derinlik, sevk derinliğinin katı olmak zorunda değildir. TNC aşağıdaki durumlarda tek çalışma adımında derinliğe iner:
 - Sevk derinliği ve derinlik eşitse
 - Sevk derinliği derinlikten büyükse
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Eksilme miktarı Q212 (artan): TNC'nin sevk derinliği Q202'yi küçültme değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Minimum sevk derinliği Q205 (artan): Bir eksilme tutarı girdiyseniz, TNC sevki Q205 ile girilen değere göre sınırlar. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Üstteki talep edilen mesafe Q258 (artan): TNC'nin, aletin delikten geri çekilmesinden sonra, tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde söz konusu olan acil geçiş konumlandırma için güvenlik mesafesi; ilk sevkteki değer. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Alttaki talep edilen mesafe Q259 (artan): TNC'nin, aletin delikten geri çekilmesinden sonra, tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettirdiğinde söz konusu olan acil geçiş konumlandırma için güvenlik mesafesi; son sevkteki değer. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasına kadar delme derinliği Q257 (artan): TNC'nin talaş kırılmasını buna göre uyguladığı sevk. Eğer 0 girilmişse, germe kırılması yoktur. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasında geri çekme Q256 (artan): TNC'nin aleti talaş kırılmasında geri hareket ettirdiği değer. TNC, geri çekmeyi 3000 mm/dak. bazında bir beslemeyle sürer. Girdi alanı 0,1000 ila 99999,9999



11 CYCL DEF 20 DELME	05 UNIVERSAL DERIN
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
Q201=-80	;DERINLIK
Q206=150	;DERIN SEVK BESLEME
Q202=15	;SEVK DERINLIĞI
Q203=+100	;YÜZEY KOOR.
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
Q212=0,5	;EKSILME TUTARI
Q205=3	;MIN. SEVK DERINLIĞI
Q258=0,5	;ÜSTTEKI TALEP EDILEN MESAFE
Q259=1	;ALTTAKI TALEP EDILEN MESAFE
Q257=5	;DELME DERINLIĞI TALAŞ KIRILMASI
Q256=0,2	;TALAŞ KIRILMASINDA RZ
Q211=0,25	;BEKLEME SÜRESI ALTTA
Q379=7,5	;BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI

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

- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Derinleştirilen başlangıç noktası Q379 (malzeme yüzeyine bağlı olarak artan biçimde): Daha kısa bir aletle belirli bir derinliğe kadar ön delme zaten yapıldığında söz konusu olan gerçek delme işleminin başlangıç noktası. TNC besleme ön konumlamada güvenlik mesafesinden derinleştirilmiş başlangıç noktasına sürüyor. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlandırma beslemesi Q253: Güvenlik mesafesinden derinleştirilen bir başlangıç noktasına konumlandırmadaki aletin hareket hızı mm/dak olarak. Sadece Q379, 0'a eşit değilse etkili olur. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO

3.9 DELME FREZELEME (döngü 208)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile işleme parçası yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor ve girilen çapı bir yuvarlatma dairesine sürüyor (şayet yer mevcutsa)
- 2 Alet girilmiş **F** beslemesi ile girilmiş delme derinliğine kadar frezeliyor
- 3 Delme derinliğine ulaşıldığında TNC tekrar bir tam daire sürüşü yapar, böylece dalma sırasında ortada bırakılan materyal temizlenir
- 4 Daha sonra TNC aleti tekrar delik ortasına geri konumlandırır
- 5 Son olarak TNC FMAX ile güvenlik mesafesine geri sürüş yapar. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti FMAX ile buraya sürer

3

3.9 DELME FREZELEME (döngü 208)

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

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

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

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

Çok büyük sevklerin girişini engellemek için TOOL.T alet tablosunda **ANGLE** sütununa aletin mümkün olan en büyük dalma açısını girin. Bu durumda TNC otomatik olarak izin verilen maksimum kesmeyi hesaplar ve gerekiyorsa vermiş olduğunuz değeri değiştirir.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

90

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet alt kenarı malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delik tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında cıvata hattında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Her cıvata hattı için sevk Q334 (artan): Aletin bir cıvata hattı (=360°) üzerinde her biri için sevk yaptığı ölçü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q335 (kesin): Delik çapı. Eğer nominal çap eşittir alet çapı girdiyseniz, bu durumda TNC, cıvata çizgisi enterpolasyonu olmadan doğrudan verilen derinliğe deler. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön delmeli çap Q342 (kesin): Q342'deki değeri O'dan büyük girdiğiniz sürece TNC çap davranışına göre alet çapına hiçbir kontrol uygulamaz. Bu sayede çapları alet çapının yarısından daha büyük olan delikleri frezeleyebilirsiniz. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Senkronize frezeleme
 - -1 = Karşılıklı frezeleme



08 DELME FREZELEME
;GÜVENLIK MESAFESI
;DERINLIK
;DERIN SEVK BESLEME
;SEVK DERINLIĞI
;YÜZEY KOOR.
;2. GÜVENLIK MESAFESI
;NOMINAL ÇAP
;AYARLI ÇAP
;FREZE TIPI

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

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

Döngü akışı

3

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Daha sonra TNC aleti tanımlanmış konum beslemesiyle, derinleştirilmiş başlangıç noktası üzerinden güvenlik mesafesine sürer ve burada delme devrini M3 ve soğutma maddesini devreye alır. TNC, içeri sürme hareketini döngüde tanımlanan dönüş yönüne göre sağa dönen, sola dönen ya da duran mille uygular
- 3 Alet girilmiş F beslemesi ile girilmiş delme derinliğine kadar deler
- 4 Şayet girilmişse, serbest kesme için alet delik tabanında bekler. Daha sonra TNC soğutma maddesini kapatır ve devri tekrar tanımlanmış çıkış değerine geri getirir
- 5 Delme tabanında bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti FMAX ile buraya sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu malzeme yüzeyi mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi delik tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU
- Bekleme süresi altta Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinleştirilen başlangıç noktası Q379 (artan şekilde malzeme yüzeyini baz alır): Gerçek delme işleminin başlangıç noktası. TNC besleme ön konumlamada güvenlik mesafesinden derinleştirilmiş başlangıç noktasına sürüyor. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlandırma beslemesi Q253: Güvenlik mesafesinden derinleştirilen başlangıç noktasına konumlandırmadaki aletin hareket hızı mm/dak olarak. Sadece Q379, 0'a eşit değilse etkili olur. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO
- Geri çekme beslemesi Q208: Aletin mm/dak olarak delikten çıkma sırasındaki hareket hızı. Q208 = 0 girerseniz, TNC Q206 delme beslemesi ile dışarı hareket eder. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif FMAX, FAUTO
- Dönüş yönünde içeri/ dışarı sürme (3/4/5) Q426: Aletin deliğe girerken ve delikten dışarı sürerken dönmesi gereken dönüş yönü. Giriş:
 - 3: Mili M3 ile çevirin
 - 4: Mili M4 ile çevirin
 - 5: Durmakta olan mille sürün



11	CYCL DEF 2	41 TEK DUDAK DELME
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q201=-80	;DERINLIK
	Q206=150	;DERIN SEVK BESLEME
	Q211=0,25	;BEKLEME SÜRESI ALTTA
	Q203=+100	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q379=7,5	;BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q208=1000	;GERI ÇEKME BESLEME
	Q426=3	;MIL DÖNÜŞ YÖNÜ
	Q427=25	;DEVR IÇER./ DIŞ.
	Q428=500	;DELME DEVIR SAYISI
	Q429=8	;SOĞUTMA AÇIK
	Q430=9	;SOĞUTMA KAPALI

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

- Mil devrini içeri/ dışarı sürün Q427: Aletin delikten içeri sürerken ve delikten dışarı sürerken dönmesi gereken devir. Girdi alanı 0 ila 99999
- Delme devir sayısı Q428: Aletin delmesi için gereken devir sayısı. 0 ila 99999 arası girdi alanı
- M fonks. Soğutma maddesi AÇIK Q429: Soğutma maddesinin devreye alınması için ilave fonksiyon M. Alet delik içerisinde derinleştirilmiş başlangıç noktasında bulunduğunda TNC soğutma maddesini devreye alır. 0 ile 999 arası girdi alanı
- M fonks. Soğutma maddesi KAPALI Q430: Soğutma maddesinin devreden alınması için ilave fonksiyon M. Alet delme derinliğinde bulunuyorsa TNC soğutma maddesini devreden alır. 0 ile 999 arası girdi alanı

3.11 Programlama örnekleri

Örnek: Delme döngüleri



0 BEGIN PGM C200 MM	٨	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+10	0 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500		Aletin çağırılması (alet yarıçapı 3)
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELM	NE	Döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-15	;DERINLIK	
Q206=250	;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0	;F.ZAMANI ÜSTTE	
Q203=-10	;YÜZEY KOOR.	
Q204=20	;2. G. MESAFESI	
Q211=0,2	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
6 L X+10 Y+10 R0 FMAX M3		Delik 1'e sürme, mili devreye sokma
7 CYCL CALL		Döngü çağırma
8 L Y+90 R0 FMAX M99		Delik 2'e sürme, döngü çağırma
9 L X+90 R0 FMAX M99		Delik 3'e sürme, döngü çağırma
10 L Y+10 R0 FMAX M99		Delik 4'e sürme, döngü çağırma
11 L Z+250 RO FMAX M2		Aleti içeri sürün, program sonu
12 END PGM C200 MM		

3

3.11 Programlama örnekleri

Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı

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

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

Program akışı

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



0 BEGIN PGM 1 MM			
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		Ham madde tanımı	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0			
3 TOOL CALL 1 Z S500	00	Merkezleme alet çağırısı (yarıçap 4)	
4 L Z+10 R0 F5000		Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır	
5 PATTERN DEF		Bütün delme konumlarını nokta numunesinde tanımlayın	
POS1(X+10 Y+10 Z+0)		
POS2(X+40 Y+30 Z+0)			
POS3(X+20 Y+55 Z+0)			
POS4(X+10 Y+90 Z+0)			
POS5(X+90 Y+90 Z+0)			
POS6(X+80 Y+65 Z+0)			
POS7(X+80 Y+30 Z+0)			
POS8(X+90 Y+10 Z+0)			
6 CYCL DEF 240 MERKEZLEME		Merkezleme döngü tanımı	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI		
Q343=0	;ÇAP/DERINLIK SEÇIMI		
Q201=-2	;DERINLIK		
Q344=-10	;ÇAP		
Q206=150	;F DERINLIK DURUMU		
Q211=0	;BEKLEME SÜRESI ALTTA		
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.		
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI		
7 CYCL CALL PAT F5000 M13		Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı	
8 L Z+100 R0 FMAX		Aleti serbest bırakın, alet değişimi	
9 TOOL CALL 2 Z S5000		Delici alet çağırısı (yarıçap 2,4)	
10 L Z+10 R0 F5000		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)	

11 CYCL DEF 200 DEI	_ME	Delme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-25	;DERINLIK	
Q206=150	;DERIN SEVK BESLEME	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0	;BEKLEME SÜRESI ÜSTTE	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q211=0,2	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
12 CYCL CALL PAT F5	000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı
13 L Z+100 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
14 TOOL CALL 3 Z S200		Dişli matkabı alet çağırısı (yarıçap 3)
15 L Z+50 R0 FMAX		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
16 CYCL DEF 206 DİŞ	LÎ DELME YENI	Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-25	;DIŞ DERINLIĞI	
Q206=150	;DERIN SEVK BESLEME	
Q211=0	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
17 CYCL CALL PAT F5	000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağrısı
18 L Z+100 R0 FMAX	M2	Aleti içeri sürün, program sonu
19 END PGM 1 MM		

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4 İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

4.1 Temel bilgiler

4.1 Temel bilgiler

Genl bakış

TNC, çok çeşitli dişli çalışmaları için toplamda 8 döngüyü kullanıma sunmaktadır:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
206 DİŞ DELME YENİ Dengeleme dolgulu, otomatik ön konumlama ile, 2. güvenlik mesafesi	206	101
207 DİŞ DELME GS YENİ Dengeleme dolgusuz, otomatik ön konumlama ile, 2. güvenlik mesafesi	207 RT	104
209 TALAŞ KIRILMASI İLE DİŞ DELME Dengeleme dolgusuz, otomatik ön konumlama ile, 2. güvenlik mesafesi; talaş kırılması	209 RT	107
262 DİŞ FREZESİ Önceden delinmiş materyale bir dişin frezelenmesi için döngü	262	112
263 HAVŞA DİŞ FREZELEME Önceden delinmiş materyale bir havşa şevi oluşturarak bir dişin frezelenmesi için döngü	263	115
264 DELME DİŞ FREZELEME Dolu materyale delme ve daha sonra dişin bir aletle frezelenmesi için döngü	254	119
265 HELİKS DELME DİŞ FREZELEME Dolu materyale dişin frezelenmesi için döngü	265	123
267 DIŞTAN DİŞ FREZELEME Bir dış dişin bir havşa şevi oluşturarak frezelenmesi için döngü	267	127

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

Devre akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve bekleme süresinden sonra alet güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti FMAX ile buraya sürer
- 4 Güvenlik mesafesinde mil dönüş yönü tekrar ters çevrilir

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

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

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

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



4

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı Kılavuz değer: 4x diş eğimi.
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- F beslemesi Q206: Diş delmede aletin hareket hızı.
 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO
- Bekleme süresi altta Q211: Malzemenin geri çekmede aşınmasını önlemek için değeri 0 ve 0,5 saniye arasında girin. 0 ila 3600,0000 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

25 CYCL DEF 206 DİŞ DELME YENİ		
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q201=-20	;DERINLIK
	Q206=150	;DERIN KESME BESLEME
	Q211=0,25	;BEKLEME SÜRESI ALTTA
	Q203=+25	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI

Beslemeyi tespit etme: F = S x p

- F: Besleme mm/dak)
- S: Mil devri (dev/dak)
- **p:** Hatve (mm)

Program kesintisinde serbestleştirme

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

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

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

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

Döngü akışı

4

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

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tersine çevrilir ve bekleme süresinden sonra alet güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti FMAX ile buraya sürer
- 4 Güvenlik mesafesinde TNC mili durdurur

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



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

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

TNC beslemeyi devire bağlı olarak hesaplar. Diş delme sırasında besleme override için çevirmeli düğmeye basarsanız, TNC beslemeyi otomatik olarak uyarlar.

Devir override için çevirmeli düğme aktif değil. Döngü sonunda mil duruyor. Sonraki çalışma milinden önce M3 ile (veya M4) tekrar açın.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

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

Döngü parametresi



4

- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

26 CYCL DEF 207 DİŞ. DELME GS YENİ		
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q201=-20	;DERINLIK
	Q239=+1	;DIŞ EĞIMI
	Q203=+25	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI

Program kesintisinde serbestleştirme

Dişin kesilmesi işlemi sırasında harici durdurma tuşuna basarsanız, TNC MANUEL HAREKET yazılım tuşunu gösterir. MANUEL HAREKET tuşuna basarsanız aleti yönlendirerek kullanabilirsiniz. Bunun için aktif mil ekseninin pozitif eksen yönüne basın.

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

Döngü akışı

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

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket FMAX ile işleme parçası yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor ve burada bir mil yönlendirmesi uyguluyor
- 2 Alet, girilen sevk derinliğine hareket eder, mil devir yönünü geri çevirir ve – tanıma göre – belirli bir değerde geri getirir veya germe için delikten geri çıkar. Eğer devir artışı için bir faktör tanımladıysanız, TNC uygun yükseklikte mil devriyle delikten dışarı sürüş yapar
- 3 Daha sonra mil dönüş yönü tekrar tersine çevrilir ve bir sonraki sevk derinliğine sürülür
- 4 TNC, girilen diş derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (2 ile 3 arası) tekrarlıyor
- 5 Daha sonra alet güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyseniz, TNC aleti FMAX ile buraya sürer
- 6 Güvenlik mesafesinde TNC mili durdurur

İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



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

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

TNC beslemeyi devire bağlı olarak hesaplar. Diş delme sırasında besleme override için çevirmeli düğmeye basarsanız, TNC beslemeyi otomatik olarak uyarlar.

Devir override için çevirmeli düğme aktif değil.

Döngü parametresi **Q403** üzerinden daha hızlı geri çekme için bir devir sayısı faktörü tanımladıysanız, TNC devri etkin diş kademesinin azami devrine kısıtlar.

Döngü sonunda mil duruyor. Sonraki çalışma milinden önce **M3** ile (veya **M4**) tekrar açın.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Makine parametresi displayDepthErr ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız. **Pozitif girilmiş derinlikte** TNC'nin ön konumun hesaplamasını ters çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!
Döngü parametresi



- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasına kadar sevk derinliği Q257 (artan): TNC'nin talaş kırılmasını buna göre uyguladığı sevk. Eğer 0 girilmişse, talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasında geri çekme Q256: TNC Q239 eğimini girilen bir değerle çarpar ve aleti germe kırılmasında hesaplanan bu değere getirir. Eğer Q256 = 0 girerseniz o zaman TNC talaş temizleme için delikten tamamen dışarı sürer (güvenlik mesafesine). 0,1000 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mil oryantasyonu için açı Q336 (kesin): TNC'nin aleti diş kesme işleminden önce konumlandırdığı açı. Bu sayede dişi gerekiyorsa sonradan kesebilirsiniz. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Geri çekmede devir değişikliği faktörü Q403: TNC'nin mil devrini (ve böylece geri çekme beslemesini) delikten çıkarma sırasında artırma faktörü. 0,0001 ila 10 arası girdi alanı En fazla aktif diş kademesinin maksimum devir sayısına yükseltme

Program kesintisinde serbestleştirme

Dişin kesilmesi işlemi sırasında harici durdurma tuşuna basarsanız, TNC, MANUEL SERBEST HAREKET yazılım tuşunu gösterir. MANUEL SERBEST HAREKET tuşuna basarsanız aleti yönlendirerek serbest hareket ettirebilirsiniz. Bunun için aktif mil ekseninin pozitif eksen yönüne basın.



NC önermeleril

26 CYCL DEF 209 DIŞ DELME TALAŞ KIR.		
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q201=-20	;DERINLIK
	Q239=+1	;DIŞ EĞIMI
	Q203=+25	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q257=5	;DELME DERINLIĞI TALAŞ KIRILMASI
	Q256=+25	;TALAŞ KIRILMASINDA RZ
	Q336=50	;MIL AÇISI
	Q403=1,5	;DEVIR SAYISI FAKTÖRÜ

4.5 Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler

4.5 Diş frezeleme ile ilgili temel bilgiler

Ön koşullar

4

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

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



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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Alet kırılmasında davranış!

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

4

4.6 DİŞLİ FREZESİ (döngü 262, DIN/ISO: G262)

4.6 DİŞLİ FREZESİ (döngü 262, DIN/ISO: G262)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor
- 2 Alet programlanmış besleme ön konumlama ile başlangıç düzlemine sürer, bu ise diş eğimi, frezeleme tipi ve sonradan yerleştirme için adım sayısından oluşmaktadır
- 3 Daha sonra alet teğetsel olarak bir helisel hareketinde diş nominal çapına sürer. Bu sırada helisel sürüş başlangıcından önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi uygulanır, böylece diş şeridi ile programlanmış başlatma düzleminde başlanır
- 4 Sonradan parametre yerleştirmeye bağlı olarak alet dişi tek, birçok kaydırılmış veya bir sürekli cıvata çizgisi hareketinde frezeler.
- 5 Daha sonra alet teğetsel olarak konturdan çalışma düzlemindeki başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 6 Döngü sonunda TNC aleti hızlı hareketle güvenlik mesafesine veya eğer girilmişse 2. güvenlik mesafesine hareket ettirir



Programlama esnasında dikkatli olun!

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

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

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

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

TNC'nin sürüş hareketinden önce alet ekseninde bir dengeleme hareketi uygulamasını dikkate alın. Dengeleme hareketinin büyüklüğü maksimum yarım hatve kadardır. Delikte yeteri kadar yere dikkat edin!

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

4.6 DİŞLİ FREZESİ (döngü 262, DIN/ISO: G262)

Döngü parametresi



4

- Nominal çap Q335: Diş sonu çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ekleme Q355: Aletin kaydırıldığı diş geçiş sayısı:
 0 = diş derinliğine bir cıvata hattı
 1 = tüm diş uzunluğu üzerinde aralıksız cıvata hattı
 1 = yaklaşma ve uzaklaşma ile birlikte birçok spiral yolu, TNC bunlar arasında aleti Q355 çarpı eğim kadar kaydırır. 0 ila 99999 arası girdi alanı
- Ön konumlama beslemesi Q253: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasındaki alet hareket hızı mm/dak olarak. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FMAX, FAUTO
- Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO





NC önermeleri

25	CYCL DEF 2	62 DİŞ FREZESİ
	Q335=10	;NOMINAL ÇAP
	Q239=+1,5	;DIŞ EĞIMI
	Q201=-20	;DIŞ DERINLIĞI
	Q355=0	;SONRADAN EKLEME
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q351=+1	;FREZE TIPI
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI

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

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket FMAX ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

Düşürme

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

Ön kısım havşalama

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

Dişli frezesi

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

4

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

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

- 1. Diş derinliği
- Havşa derinliği
- Ön taraftaki derinlik

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

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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Nominal çap Q335: Diş sonu çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Havşa derinliği Q356 (artan): Malzeme yüzeyi ve alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlama beslemesi Q253: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasındaki alet hareket hızı mm/dak olarak. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FMAX, FAUTO
- Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi tarafı Q357 (artan): Alet kesme ve delik duvarı arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön taraf derinliği Q358 (artan): Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işlemindeki alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Alın tarafında havşa kaydırma Q359 (artan): TNC'nin alet ortasını ortadan kaydırma mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı







4

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

- Havşalama beslemesi Q254: Havşalama esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO

NC önermeleri

25 CYCL DEF 263 HAVŞA DİŞ FREZELEME		
	Q335=10	;NOMINAL ÇAP
	Q239=+1,5	;DIŞ EĞIMI
	Q201=-16	;DIŞ DERINLIĞI
	Q356=-20	;HAVŞA DERINLIĞI
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q351=+1	;FREZE TIPI
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q357=0,2	;GÜV. MES. TARAFI
	Q358=+0	;DERINLIK ÖN TARAF
	Q359=+0	; ALIN TARAFI KAYDIRMA
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q254=150	;HAVŞALAMA BESLEMESI
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI

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

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket FMAX ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

Delik

- 2 Alet girilmiş derinlik sevk beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deliyor
- 3 Şayet talaş kırılması girilmişse, TNC aleti girilen geri çekme değeri kadar geri sürer. Eğer talaş kırılmasız çalışıyorsanız, o zaman TNC, aleti hızlı adımda güvenlik mesafesine geri sürer ve daha sonra tekrar FMAX ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar sürüyor
- 4 Daha sonra alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor
- 5 TNC, delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor

Ön kısım havşalama

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

Diş frezesi

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

4

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın. Diş derinliği, havşa derinliği veya ön taraftaki derinlik

biş derinliği, navşa derinliği veya on taraftaki derinlir döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir:

- 1. Diş derinliği
- Havşa derinliği
- Ön taraftaki derinlik

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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

120

Döngü parametresi



- Nominal çap Q335: Diş sonu çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Delme derinliği Q356 (artan): Malzeme yüzeyi ve delik tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlama beslemesi Q253: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasındaki alet hareket hızı mm/dak olarak. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FMAX, FAUTO
- Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin sevk için gereken ölçüsü. Derinlik, kesme derinliğinin katı olmak zorunda değildir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı

TNC aşağıdaki durumlarda tek çalışma adımında derinliğe iner:

- Kesme derinliği ve derinlik eşitse
- Kesme derinliği derinlikten büyükse





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

- Üstteki talep edilen mesafe Q258 (artan): TNC aletinin bir geri çekilmeden sonra, delikten tekrar güncel sevk derinliğine hareket ettiğindeki hızlı hareket konumlandırma güvenlik mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasına kadar sevk derinliği Q257 (artan): TNC'nin talaş kırılmasını buna göre uyguladığı sevk. Eğer 0 girilmişse, talaş kırılması yoktur. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Talaş kırılmasında geri çekme Q256 (artan): TNC'nin aleti talaş kırılmasında geri sürdüğü değer. 0,1000 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön taraf derinliği Q358 (artan): Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işlemindeki alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Alın tarafında havşa kaydırma Q359 (artan): TNC'nin alet ortasını ortadan kaydırma mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q206: Dalma esnasında aletin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO

NC önermeleri

25 CYCL DEF 264 DELME DİŞ FREZELEME		
	Q335=10	;NOMINAL ÇAP
	Q239=+1,5	;DIŞ EĞIMI
	Q201=-16	;DIŞ DERINLIĞI
	Q356=-20	;DELME DERINLIĞI
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q351=+1	;FREZE TIPI
	Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
	Q258=0,2	;TALEP EDILEN MESAFE
	Q257=5	;DELME DERINLIĞI TALAŞ KIRILMASI
	Q256=0,2	;TALAŞ KIRILMASINDA RZ
	Q358=+0	;DERINLIK ÖN TARAF
	Q359=+0	; ALIN TARAFI KAYDIRMA
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q206=150	;DERIN KESME BESLEME
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI

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

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

Ön kısım havşalama

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

Diş frezesi

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

4

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

4

Konumlama önermesini çalışma düzleminin başlangıç noktasına (delik ortası) **R0** yarıçap düzeltmesi ile programlayın. diş derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü

parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir: 1. diş derinliği

2. Ön taraftaki derinlik

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

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

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Nominal çap Q335: Diş sonu çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön konumlama beslemesi Q253: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasındaki alet hareket hızı mm/dak olarak. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FMAX, FAUTO
- Ön taraf derinliği Q358 (artan): Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işlemindeki alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Alın tarafında havşa kaydırma Q359 (artan): TNC'nin alet ortasını ortadan kaydırma mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Havşalama işlemi Q360: Şev uygulaması
 0 = dişi işlemeden önce
 1 = dişi işlemeden sonra
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı





4

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

- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Havşalama beslemesi Q254: Havşalama esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO



NC önermeleri

25 FR	CYCL DEF 2	65 HELİSEL DELME DİŞ
	Q335=10	;NOMINAL ÇAP
	Q239=+1,5	;DIŞ EĞIMI
	Q201=-16	;DIŞ DERINLIĞI
	Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q358=+0	;DERINLIK ÖN TARAF
	Q359=+0	; ALIN TARAFI KAYDIRMA
	Q360=0	;HAVŞALAMA IŞLEMI
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q254=150	;HAVŞALAMA BESLEMESI
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI

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

Döngü akışı

1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket FMAX ile malzeme yüzeyinin üzerindeki girilen güvenlik mesafesinde konumlandırıyor

Ön kısım havşalama

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

Diş frezesi

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

4

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

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

diş derinliği veya ön taraftaki derinlik döngü parametrelerinin işareti çalışma yönünü belirler. Çalışma yönü aşağıdaki sıralamaya göre belirlenir: 1. diş derinliği

2. Ön taraftaki derinlik

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

diş derinliği döngü parametresinin işareti, çalışma yönünü tespit eder.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngü parametresi



- Nominal çap Q335: Diş sonu çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Diş eğimi Q239: Dişin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
 - + = Sağdan diş
 - = Soldan diş -99,9999 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Diş derinliği Q201 (artan): Malzeme yüzeyi ve diş tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ekleme Q355: Aletin kaydırıldığı diş geçiş sayısı:
 0 = diş derinliğine bir cıvata hattı
 1 = tüm diş uzunluğu üzerinde aralıksız cıvata hattı
 >1 = yaklaşma ve uzaklaşma ile birlikte birçok spiral yolu, TNC bunlar arasında aleti Q355 çarpı eğim kadar kaydırır. 0 ila 99999 arası girdi alanı
- Ön konumlama beslemesi Q253: Malzemeye giriş veya malzemeden çıkış sırasındaki alet hareket hızı mm/dak olarak. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FMAX, FAUTO
- Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ön taraf derinliği Q358 (artan): Malzeme yüzeyi ve ön taraf havşalama işlemindeki alet ucu arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Alın tarafında havşa kaydırma Q359 (artan): TNC'nin alet ortasını ortadan kaydırma mesafesi. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



İşlem döngüleri: Dişli delik/ dişli frezeleme 4.10 DIŞTAN DİŞ FREZELEME (Döngü 267, DIN/ISO: G267)

- Havşalama beslemesi Q254: Havşalama esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO

NC önermeleri

25 CYCL DEF 267 DIŞ DİŞ FR.		
Q335=10	;NOMINAL ÇAP	
Q239=+1,5	;DIŞ EĞIMI	
Q201=-20	;DIŞ DERINLIĞI	
Q355=0	;SONRADAN EKLEME	
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q358=+0	;DERINLIK ÖN TARAF	
Q359=+0	; ALIN TARAFI KAYDIRMA	
Q203=+30	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q254=150	;HAVŞALAMA BESLEMESI	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	

4.11 Programlama örnekleri

Örnek: Dişli delme

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

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

Program akışı

- Merkezleme
- Delme
- Dişli delme



0 BEGIN PGM 1 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+	-100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S	5000	Merkezleyici alet çağırma
4 L Z+10 R0 F5000		Aleti güvenli yüksekliğe hareket ettirin (F'yi değer ile programlama), TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe konumlandırır
5 SEL PATTERN "TA	AB1"	Nokta tablosu belirleme
6 CYCL DEF 200 DE	LME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-2	;DERINLIK	
Q206=150	;F DERINLIK DURUMU	
Q202=2	;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0	;F.ZAMANI ÜSTTE	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0	;2. G. MESAFESI	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0,2	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
10 CYCL CALL PAT F5000 M3		TAB1.PNT nokta tablosu ile bağlantılı olarak döngü çağırma, noktalar arasında besleme: 5000 mm/dak
11 L Z+100 R0 FMA	X M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 2 Z	\$5000	Matkap alet çağırma
13 L Z+10 R0 F5000		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değer ile programlanması)
14 CYCL DEF 200 DELME		Delme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-25	;DERINLIK	
Q206=150	;DERIN KESME BESLEME	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0	;BEKLEME SÜRESI ÜSTTE	

4.11 Programlama örnekleri

Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0	;2. GÜVENLIK MESAFESI	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0,2	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
15 CYCL CALL PAT F5	000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
16 L Z+100 R0 FMAX	M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
17 TOOL CALL 3 Z S2	00	Vida dişi matkabı alet çağırma
18 L Z+50 R0 FMAX		Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
19 CYCL DEF 206 DİŞ	DELME YENI	Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-25	;DIŞ DERINLIĞI	
Q206=150	;DERIN KESME BESLEME	
Q211=0	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0	;2. GÜVENLIK MESAFESI	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
20 CYCL CALL PAT F5	000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
21 L Z+100 R0 FMAX	M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
22 END PGM 1 MM		
TAB1. PNT MM		
NR X Y Z		
0 +10 +10 +0		
1 +40 +30 +0		
2 +90 +10 +0		
3 +80 +30 +0		
4 +80 +65 +0		
5 +90 +90 +0		
6 +10 +90 +0		
7 +20 +55 +0		
[END]		



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

5.1 Temel bilgiler

5.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC toplamda 6 döngüyü cep, pim ve yiv işlemleri için sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
251 DİKDÖRTGEN CEP Çalışma kapsamı ile helisel biçiminde daldırmanın seçilmesiyle kumlama/ perdahlama döngüsü	251	135
252 DAİRE CEP Çalışma kapsamı ile helisel biçiminde daldırmanın seçilmesiyle kumlama/ perdahlama döngüsü	252	139
253 YİV FREZESİ İşleme kapsamı ile sallanan daldırmanın seçilmesiyle kumlama/ perdahlama döngüsü	253	143
254 YUVARLAK YİV İşleme kapsamı ile sallanan daldırmanın seçilmesiyle kumlama/ perdahlama döngüsü	254	147
256 DİKDÖRTGEN TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü	256	151
257 DAİRE TIPA Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü	257 257	155

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

Devre akışı

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

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

Kumlama

- 1 Alet cebin ortasında malzemenin içine dalıyor ve ilk sevk derinliğine sürüyor. Dalma stratejisini Q366 parametresi ile belirleyin
- 2 TNC cebi, bindirme faktörünün (Parametre Q370) ve perdahlama ölçülerinin (Parametre Q368 ve Q369) dikkate alınması altında, içten dışarıya doğru boşaltır
- 3 Boşaltma işleminin sonunda TNC cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, güvenlik mesafesi etrafından güncel sevk derinliğinin üzerinden ve buradan hızlı harekette cep ortasına geri sürer
- 4 Programlanan cep derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

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

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

Programlamada bazı hususlara dikkat edin

Aktif olmayan alet tablosunda daima diklemesine dalma yapmanız gerekir (Q366=0), çünkü bir dalma açısı tanımlayamazsınız.

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

TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi) dikkate alın.

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

TNC aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna geri konumlandırır.

TNC aleti bir boşaltma işleminin sonunda hızlı harekette cep ortasına geri konumlandırıyor. Alet bu sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde bulunuyor. Güvenlik mesafesini, alet sürüş sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacak şekilde girin.

Helix ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan Helix çapı alet çapının iki katından daha küçük ise TNC bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanılması durumunda **suppressPlungeErr** makine parametresi ile bu denetleme kapatılabilir.

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.

5

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngüyü işlem kapsamı 2 ile (sadece perdahlama) çağırdığınızda TNC aleti hızlı harekette cebin ortasına ilk sevk derinliği üzerine konumlandırır.

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı (0/1/2) Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece ilgili perdahlama boyutu (Q368, Q369) tanımlandığında gerçekleştirilir

- 1. yan uzunluk Q218 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- 2. yan uzunluk Q219 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksende paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Köşe yarıçapı Q220: Cep köşesi yarıçapı. Eğer 0 ile girilmişse, TNC köşe yarıçapı eşittir alet yarıçapı girer. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Dönüş konumuQ224 (kesin): Tüm işlemenin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında üzerinde aletin durduğu pozisyondadır.
 -360,0000 ile 360,0000 arası girdi alanı
- Cep konumu Q367: Döngü çağırmadaki alet konumuna bağlı cebin konumu:
 - 0: Alet konumu = Cep ortası
 - 1: Alet konumu = Sol alt köşe
 - 2: Alet konumu = Sağ alt köşe3: Alet konumu = Sağ üst köşe
 - 4: Alet konumu = Sol üst köşe
 - 4: Alet konumu = Sol ust koşe
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi: +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi cep tabanı mesafesi -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ









Q201

Х

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme 5.2 DİKDÖRTGEN CEP (döngü 251, DIN/ISO: G251)

- Perdahlama sevki Q338 (artan): Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: İlerlemede perdahlama. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Yol üst üste binme faktörü Q370: Q370 x alet yarı çapı k yan sevk giriş bölgesini verir. Giriş alanı alternatif olarak 0,1 ila 1,9999 arası PREDEF
- Dalma stratejisi Q366: Dalma stratejisinin türü:
 0: dikey daldırma. Alet tablosunda tanımlanmış
 ANGLE daldırma açısından bağımsız olarak TNC diklemesine dalar

1: helisel daldırma. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit değildir tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir 2: sallanarak daldırma. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit değildir tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir. Sallanma uzunluğu daldırma açısına bağlıdır, TNC minimum değer olarak alet çapının iki katı kullanır PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır

Perdahlama beslemesi Q385: Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdahlama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ



NC tümcesi

8 CYCL DEF 25	1 DIKDÖRTGEN CEP
Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI
Q218=80	;1. YAN UZUNLUK
Q219=60	;2. YAN UZUNLUK
Q220=5	;KÖŞE YARIÇAPI
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ
Q224=+0	;DÖNME KONUMU
Q367=0	;CEP KONUMU
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q201=-20	;DERINLIK
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME
Q338=5	;PERDAHLAMA SEVKI
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
Q370=1	;GECİŞ BİNDİRME
Q366=1	;DALDIRMA
Q385=500	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
9 L X+50 Y+50	RO FMAX M3 M99

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

Döngü akışı

Dairesel cep döngüsü 252 ile bir dairesel cebi tam olarak işleyebilirsiniz. Döngü parametrelerine bağlı olarak aşağıdaki çalışma alternatifleri kullanıma sunulur:

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

Kumlama

- 1 Alet cebin ortasında malzemenin içine dalıyor ve ilk sevk derinliğine sürüyor. Dalma stratejisini Q366 parametresi ile belirleyin
- 2 TNC cebi, bindirme faktörünün (Parametre Q370) ve perdahlama ölçülerinin (Parametre Q368 ve Q369) dikkate alınması altında, içten dışarıya doğru boşaltır
- 3 Boşaltma işleminin sonunda TNC cep duvarından teğetsel olarak uzaklaşır, güvenlik mesafesi etrafından güncel sevk derinliğinin üzerinden ve buradan hızlı harekette cep ortasına geri sürer
- 4 Programlanan cep derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 1 Eğer perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa, TNC önce cep duvarlarını, girilmişse birçok sevkte perdahlar. Bu sırada cep duvarına teğetsel olarak sürülür
- 2 Ardından TNC cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar. Bu sırada cep tabanına teğetsel olarak sürülür

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

5

Aktif olmayan alet tablosunda daima diklemesine dalma yapmanız gerekir (Q366=0), çünkü bir dalma açısı tanımlayamazsınız.

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

TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi) dikkate alın.

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

TNC aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna geri konumlandırır.

TNC aleti bir boşaltma işleminin sonunda hızlı harekette cep ortasına geri konumlandırıyor. Alet bu sırada güvenlik mesafesi kadar güncel sevk derinliğinin üzerinde bulunuyor. Güvenlik mesafesini, alet sürüş sırasında taşınmış talaşlarla sıkışmayacak şekilde girin.

Helix ile daldırma esnasında, dahili olarak hesaplanan Helix çapı alet çapının iki katından daha küçük ise TNC bir hata mesajı verir. Ortadan kesen bir alet kullanılması durumunda **suppressPlungeErr** makine parametresi ile bu denetleme kapatılabilir.

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngüyü işlem kapsamı 2 ile (sadece perdahlama) çağırdığınızda TNC aleti hızlı harekette cebin ortasına ilk sevk derinliği üzerine konumlandırır.

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı (0/1/2) Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece ilgili perdahlama boyutu (Q368, Q369) tanımlandığında gerçekleştirilir

- Daire çapı Q223: Hazırlanan cebin çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi:
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi cep tabanı mesafesi -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Perdahlama sevki Q338 (artan): Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: İlerlemede perdahlama. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı







İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Yol üst üste binme faktörü Q370: Q370 x alet yarı çapı k yan sevk giriş bölgesini verir. Giriş alanı alternatif olarak 0,1 ila 1,9999 arası PREDEF
- > Dalma stratejisi Q366: Dalma stratejisinin türü:
 - 0 = dikey daldırma. Etkin alet için alet tablosunda ANGLE daldırma açısı 0 veya 90 girilmelidir. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir
 - 1 = helisel biçimde daldırma. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit değildir tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir
 - Alternatif PREDEF
- Perdahlama beslemesi Q385: Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdahlama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ

NC önermeleri

8 CYCL DEF 2	52 DAIRESEL CEP
Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI
Q223=60	;DAİRE ÇAPI
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q201=-20	;DERINLIK
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME
Q338=5	;PERDAHLAMA SEVK
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
Q370=1	;GECİŞ BİNDİRME
Q366=1	;DALDIRMA
Q385=500	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
9 X+50 V+50	

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

Döngü akışı

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

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

Kumlama

- Alet, sol yiv dairesi orta noktasından çıkarak, alet tablosunda tanımlanmış dalma açısıyla birlikte ilk sevk derinliğine sallanıyor. Dalma stratejisini Q366 parametresi ile belirleyin
- 2 TNC yivi, perdahlama ölçülerinin (Parametre Q368 ve Q369) dikkate alınması altında, içten dışarıya doğru boşaltır
- 3 Programlanan yiv derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 4 Eğer perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa, TNC önce yiv duvarlarını, girilmişse birçok sevkte perdahlar. Bu sırada yiv duvarı, teğetsel olarak sol yiv dairesine hareket eder
- 5 Ardından TNC yivin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aktif olmayan alet tablosunda daima diklemesine dalma yapmanız gerekir (Q366=0), çünkü bir dalma açısı tanımlayamazsınız.

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

TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi) dikkate alın.

Döngü sonunda TNC, aleti çalışma düzleminde ancak yiv merkezine geri konumlandırır, çalışma düzleminin diğer ekseninde TNC bir konumlandırma yapmaz. Eğer bir yiv konumu eşit değildir 0 tanımlarsanız, o zaman TNC aleti sadece alet ekseninde 2. güvenlik mesafesinde konumlandırır. Yeni bir döngü çağrısından önce aleti tekrar başlatma konumuna sürün, veya döngü çağrısının ardından daima kesin işlem hareketleri programlayın.

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

Eğer yiv genişliği alet çapının iki katından büyükse, o zaman TNC yivi içten dışarı doğru uygun şekilde boşaltır. Yani küçük aletlerle de istenildiği kadar yiv frezeleyebilirsiniz.

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngüyü işlem kapsamı 2 ile (sadece perdahlama) çağırdığınızda TNC aleti hızlı harekette ilk sevk derinliği üzerine konumlandırır.
Döngü parametresi



- İşleme kapsamı (0/1/2) Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece ilgili perdahlama boyutu (Q368, Q369) tanımlandığında gerçekleştirilir

- Yiv uzunluğu Q218 (değer çalışma düzlemi ana eksenine paralel): Yivin daha uzun olan yanlarını girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yiv genişliği Q219 (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yivin genişliğini girin; eğer yiv genişliği eşittir alet çapı girildiyse, o zaman TNC sadece kazır (uzun delik frezeleme). Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Dönüş konumuQ374 (kesin): Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, aletin döngü çağrısı sırasında üzerinde durduğu aletin üzerindeki konumdadır. Girdi alanı -360,000 ila 360,000
- Yivin konumu (0/1/2/3/4) Q367: Döngü çağırmadaki alet konumuna bağlı yivin konumu:
 0: Alet konumu = Yiv ortası
 - 1: Alet konumu = Yivin sol alt köşesi
 - 2: Alet konumu = Sol yiv halkasının ortası
 - 3: Alet konumu = Sağ yiv halkasının ortası
 - 4: Alet konumu = Yivin sağ alt köşesi
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi:
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi yiv tabanı mesafesi -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme 5.4 YİV FREZESİ (döngü 253, DIN/ISO: G253)

Derinlik sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ

- Perdahlama sevki Q338 (artan): Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: İlerlemede perdahlama. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- > Dalma stratejisi Q366: Dalma stratejisinin türü:
 - 0 = dikey daldırma. Alet tablosundaki ANGLE daldırma açısı değerlendirilmez.
 - 1, 2 = sallanarak daldırma. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit değildir tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir
 - Alternatif PREDEF
- Perdahlama beslemesi Q385: Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdahlama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ

NC önermeleri

8 CYCL DEF 253 YIV FREZELEME		
Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q218=80	;YIV UZUNLUĞU	
Q219=12	;YIV GENIŞLIĞI	
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ	
Q374=+0	;DÖNME POZ.	
Q367=0	;YIV KONUMU	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q201=-20	;DERINLIK	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ	
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME	
Q338=5	;PERDAHLAMA SEVKI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q366=1	;DALDIRMA	
Q385=500	;PERDAHLAMA BESLEMESİ	

9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99

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

Döngü akışı

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

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

Kumlama

- Alet, yiv merkezinde, alet tablosunda tanımlanmış dalma açısıyla birlikte ilk sevk derinliğine sallanıyor. Dalma stratejisini Q366 parametresi ile belirleyin
- 2 TNC yivi, perdahlama ölçülerinin (Parametre Q368 ve Q369) dikkate alınması altında, içten dışarıya doğru boşaltır
- 3 Programlanan yiv derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

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

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

5

Aktif olmayan alet tablosunda daima diklemesine dalma yapmanız gerekir (Q366=0), çünkü bir dalma açısı tanımlayamazsınız.

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

TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi) dikkate alın.

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

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

Eğer yiv genişliği alet çapının iki katından büyükse, o zaman TNC yivi içten dışarı doğru uygun şekilde boşaltır. Yani küçük aletlerle de istenildiği kadar yiv frezeleyebilirsiniz.

Eğer döngü 254 yuvarlak yivi döngü 221 ile bağlantılı kullanırsanız, o zaman 0 yiv konumuna izin verilmez.

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Döngüyü işlem kapsamı 2 ile (sadece perdahlama) çağırdığınızda TNC aleti hızlı harekette ilk sevk derinliği üzerine konumlandırır.

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı (0/1/2) Q215: İşleme kapsamını belirlevin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Sadece perdahlama

Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece ilgili perdahlama boyutu (Q368, Q369) tanımlandığında gerçekleştirilir

- Yiv genişliği Q219 (çalışma düzleminin yan eksenine paralel değer): Yivin genişliğini girin; eğer yiv genişliği eşittir alet çapı girildiyse, o zaman TNC sadece kazır (uzun delik frezeleme). Kumlamada maksimum yiv genişliği: Alet çapının iki katı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Daire kesiti çapı Q375: Daire kesitinin çapını girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yiv konumu için referans (0/1/2/3) Q367: Döngü çağırmadaki alet konumuna bağlı yivin konumu: 0: Alet konumu dikkate alınmaz. Yiv konumu girilmiş daire kesiti ortası ve başlangıç açısından oluşur 1: Alet konumu = Sol yiv halkasının ortası. Başlangıç açısı Q376, bu pozisyonu baz alır. Girilen daire kesiti ortası dikkate alınmaz

2: Alet konumu = Orta eksenin ortası. Başlangıç açısı Q376, bu konumu baz alır. Girilen daire kesiti ortası dikkate alınmaz

3: Alet konumu = Sağ yiv halkasının ortası. Başlangıç açısı Q376, bu konumu baz alır. Girilen daire kesiti ortası dikkate alınmaz

- Orta 1. eksen Q216 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire kesitinin ortası. Sadece Q367 = 0 olduğunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q217 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire kesitinin ortası. Sadece Q367 = 0 olduğunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası airdi alanı
- Başlangıç açısı Q376 (absolut): Başlangıç açısının kutupsal açısını girin. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- Yivin açılma açısı Q248 (artan): Yivin açılma açısını girin. 0 ile 360.000 arası girdi alanı
- Açı adımıQ378 (artan): Tüm yivin döndürüleceği açı. Dönme merkezi daire kesiti ortasında bulunur -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- İşleme sayısı Q377: Kısmi dairedeki çalışmaların sayısı. 1 ile 99999 arası girdi alanı









Х

İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

5

- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi: +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi yiv tabanı mesafesi -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Perdahlama sevki Q338 (artan): Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: İlerlemede perdahlama. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Dalma stratejisi Q366: Dalma stratejisinin türü:
 0: dikey daldırma. Alet tablosundaki ANGLE daldırma açısı değerlendirilmez.
 1, 2: sallanarak daldırma. Alet tablosunda aktif alet için ANGLE daldırma açısı 0'a eşit değildir tanımlanmış olmalıdır. Aksi halde TNC PREDEF'ten bir hata mesajı verir: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Perdahlama beslemesi Q385: Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdahlama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ



NC önermeleri

8 CYCL DEF 254 YUVARLAK YIV		
	Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI
	Q219=12	;YIV GENIŞLIĞI
	Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ
	Q375=80	;DAIRE KESITI ÇAPI
	Q367=0	;YIV KONUMU REFERANSI
	Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN
	Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN
	Q376=+45	;BAŞLANGIÇ AÇISI
	Q248=90	;AÇIKLIK AÇISI
	Q378=0	;AÇI ADIMI
	Q377=1	;IŞLEME SAYISI
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI
	Q351=+1	;FREZE TIPI
	Q201=-20	;DERINLIK
	Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
	Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ
	Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME
	Q338=5	;PERDAHLAMA SEVK
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+0	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q366=1	;DALDIRMA
	Q385=500	;PERDAHLAMA BESLEMESİ

9 L X+50 Y+50 R0 FMAX M3 M99

5.6 DİKDÖRTGEN TIPA (döngü 256, DIN/ ISO: G256)

Döngü akışı

Dikdörtgen pim döngüsü 256 ile bir dikdörtgen pimi işleyebilirsiniz. Eğer bir ham parça ölçüsü, olası maksimum yan kesmeden büyükse, TNC, hazır ölçüye ulaşılana kadar birçok yan kesme uygular.

- Alet döngü başlangıç konumundan (tıpa ortası) tıpa çalışmasının başlangıç konumuna sürmektedir. Dalma stratejisini Q437 parametresi ile belirleyin. Standart ayarlama (Q437=0) tıpa ham parçasının 2 mm sağ yanında bulunur
- 2 Şayet alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa, TNC aleti FMAX hızlı hareketle güvenlik mesafesine ve buradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine sürmektedir
- 3 Ardından alet teğetsel olarak tıpa konturuna sürer ve ardından bir tur frezeler.
- 4 Eğer hazır ölçüye bir turda ulaşılmıyorsa TNC aleti güncel sevk derinliğinde yana ayarlar ve ardından yeniden bir tur frezeler. TNC bu sırada ham parça ölçüsünü, hazır ölçüyü ve izin verilen yan kesmeyi dikkate alır. Tanımlanan hazır ölçüye ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder. Başlama noktası bir köşeye ne kadar uzak yerleştirilirse yerleştirilsin (Q437, 0'a eşit değildir), TNC hazır ölçüye ulaşılana kadar başlama noktasından itibaren içten dışa spiral biçiminde frezeleme yapar.
- 5 Daha fazla sevk gerekliyse alet, konturdan tıpa çalışmasının başlangıç noktasına teğetsel olarak geri gider
- 6 Daha sonra TNC aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve tıpayı bu derinlikte işler
- 7 Programlanan tıpa derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda TNC, aleti sadece alet ekseninde, döngüde tanımlı olan güvenli bir yüksekliğe konumlandırır. Bu durumda son konum başlatma konumuyla örtüşmüyor

Programlama esnasında dikkatli olun!

 Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna,
 R0 yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. Q367 (konum) parametresini dikkate alın.
 TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi)

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

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

5.6 DİKDÖRTGEN TIPA (döngü 256, DIN/ISO: G256)

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Tıpanın sağ yanında ilk hareket için yeterince boşluk bırakın. Minimum: Alet çapı + 2 mm.

2. güvenlik mesafesinde girilmişse, TNC aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar. Malzemenin döngüye göre son konumu başlatma konumuyla örtüşmüyor.

Döngü parametresi



- yan uzunluk Q218: Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 1 Q424: Tıpa ham parça uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 1 büyüktür 1. yan uzunluk girin. TNC, ham parça ölçüsü 1 ile hazır ölçü 1 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyükse, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı yol üst üste bindirmesi Q370). TNC daima bir sabit yan kesme hesaplar. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk Q219: Tıpa uzunluğu çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir. Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2 büyüktür 2. yan uzunluk girin. TNC, ham parça ölçüsü 2 ile hazır ölçü 2 arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyükse, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı yol üst üste bindirmesi Q370). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2 Q425: Tıpa ham parça uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Köşe yarıçapı Q220: Tıpa köşesi yarıçapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): TNC'nin, çalışma düzlemindeki çalışmada aynı bıraktığı perdahlama ölçüsü 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Dönüş konumuQ224 (kesin): Tüm işlemenin döndürüleceği açı. Dönme merkezi, döngü çağrısı sırasında üzerinde aletin durduğu pozisyondadır.
 -360,0000 ile 360,0000 arası girdi alanı
- Tıpa konumu Q367: Döngü çağırmadaki alet konumuna bağlı tıpanın konumu:
 0: Alet konumu = Tıpa ortası
 1: Alet konumu = Sol alt köşe
 - 2: Alet konumu = Sağ alt köşe
 - 3: Alet konumu = Sağ üst köşe
 - 4: Alet konumu = Sol üst köşe
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi:
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır







5 Işlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme DİKDÖRTGEN TIPA (döngü 256, DIN/ISO: G256) 5.6

- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi tıpa tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik ilerleme beslemesi Q206: Aletin, mm/ dak. bazında derinliğe hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FMAX, FAUTO, FU, FZ
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hicbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Yol üst üste binme faktörü Q370: Q370 x alet yarı çapı k, yan sevk giriş bölgesini verir PREDEF 0,1 ila 1,414 arası
- Yaklaşma konumu (0...4) Q437 aletin yaklaşma stratejisini belirleyin:
 - 0: Tıpanın sağında (temel ayar)
 - 1: Sol üst köşe
 - 2: Sağ alt köşe
 - 3: Sağ üst köşe
 - 4: Sol üst köşe. Q437=0 ayarıyla yaklaşma
 - sırasında tıpa yüzeyinde yaklaşma izleri oluşursa, başka bir yaklaşma konumunu seçin

NC önermeleri

8 CYCL DEF 256 DIKDÖRTGEN TIPA		
Q218=60	;1. YAN UZUNLUK	
Q424=74	;HAM PARÇA KÜTLESI 1	
Q219=40	;2. YAN UZUNLUK	
Q425=60	;HAM PARÇA KÜTLESI 2	
Q220=5	;KÖŞE YARIÇAPI	
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ	
Q224=+0	;DÖNME KONUMU	
Q367=0	;TIPA KONUMU	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q201=-20	;DERINLIK	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q370=1	;GECİŞ BİNDİRME	
Q437=0	;YAKLAŞMA KONUMU	
9 L X+50 Y+50	RO FMAX M3 M99	

TNC 640 | Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu | 4/2014

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

Döngü akışı

Dairesel pim döngüsü 257 ile bir dairesel pimi işleyebilirsiniz. Eğer bir ham parça çapı, olası maksimum yan kesmeden büyükse, o zaman TNC, hazır ölçü çapına ulaşılana kadar birçok yan kesme uygular.

- 1 Alet döngü başlangıç konumundan (tıpa ortası) tıpa çalışmasının başlangıç konumuna sürmektedir. Başlatma konumunu Q376 parametresiyle tıpa ortasını temel alan kutup açısında belirleyin
- 2 Şayet alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa, TNC aleti FMAX hızlı hareketle güvenlik mesafesine ve buradan derin sevk beslemesiyle ilk sevk derinliğine sürmektedir
- 3 Daha sonra alet, tıpa konturuna teğet bir helezonik hareket ile hareket eder ve daha sonra bir tur frezeler.
- 4 Eğer hazır ölçü çapına bir turda ulaşılmıyorsa TNC, hazır ölçü çapına ulaşılıncaya dek helezon şeklinde sevk yapar. TNC bu sırada ham parça çapını, hazır parça çapını ve izin verilen yan sevki dikkate alır
- 5 TNC, aleti helezonik bir hat üzerinde konturdan uzaklaştırır
- 6 Eğer birden çok derin sevk gerekirse, böylece yeni derin sevk işlemi uzaklaşma hareketine en yakın noktada gerçekleştirilir
- 7 Programlanan tıpa derinliğine ulaşılana kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Döngü sonunda TNC, helezonik uzaklaşmanın ardından, aleti önce alet ekseni boyunca döngüde tanımlı olan 2. güvenlik mesafesine ve daha sonrada tıpa merkezine konumlandırır

Programlama esnasında dikkatli olun!

Aleti çalışma düzleminde başlangıç konumuna (tıpa ortası), **R0** yarıçap düzeltmesi ile ön konumlandırın. TNC aleti alet ekseninde otomatik olarak ileri

konumluyor. Parametre Q204 (2. güvenlik mesafesi) dikkate alın.

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

TNC aleti döngü sonunda tekrar başlangıç konumuna geri konumlandırır.

Sevk uzunluğu döngüde girilen sevk derinliği Q202'den daha kısa olduğunda, TNC alet tablosunda tanımlı LCUTS kesici uzunluğunu kısaltır.



İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Tıpanın sağ yanında ilk hareket için yeterince boşluk bırakın. Minimum: Alet çapı + 2 mm.

2. güvenlik mesafesinde girilmişse, TNC aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar. Malzemenin döngüye göre son konumu başlatma konumuyla örtüşmüyor.

Döngü parametresi



- Biten parça çapı Q223: Tamamlanmış tıpanın çapı.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ham parça çapı Q222: Ham parçanın çapı. Ham parça çapını hazır parça çapından büyük girin. TNC, ham parça çapı ve hazır parça çapı arasındaki fark, izin verilen yan sevkten daha büyükse, birden fazla yan sevk uygular (alet yarıçapı çarpı yol üst üste bindirmesi Q370). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q351: M3'teki freze çalışması tipi:
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
 PREDEF: TNC, GLOBAL DEF satırından değeri kullanır
- Derinlik Q201 (artan): Malzeme yüzeyi tıpa tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q202 (artan): Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik ilerleme beslemesi Q206: Aletin, mm/ dak. bazında derinliğe hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FMAX, FAUTO, FU, FZ
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı





İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme

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

- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Yol üst üste binme faktörü Q370: Q370 x alet yarı çapı k, yan sevk giriş bölgesini verir PREDEF 0,1 ila 1,414 arası
- Başlama açısı Q376: Tıpanın yanındaki malzemenin dışından başlayan tıpanın orta noktasını temel alan kutup açısı. Girdi alanı 0 ila 359°



NC önermeleri

8 CYCL DEF 2	57 DAIRESEL TIPA
Q223=60	;BITEN PARÇA ÇAPI
Q222=60	;BITEN PARÇA ÇAPI
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ
Q207=500	;FREZE BESLEMESI
Q351=+1	;FREZE TIPI
Q201=-20	;DERINLIK
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
Q370=1	;GECİŞ BİNDİRME
Q376=0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
9 L X+50 Y+5	0 R0 FMAX M3 M99

5.8 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, tıpa ve yiv frezeleme



0 BEGINN PGM C210	MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S35	500	Kumlama/perdahlama alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 256 DIK	DÖRTGEN TIPA	Dış çalışma döngü tanımı
Q218=90	;1. YAN UZUNLUK	
Q424=100	;HAM PARÇA KÜTLESI 1	
Q219=80	;2. YAN UZUNLUK	
Q425=100	;HAM PARÇA KÜTLESI 2	
Q220=0	;KÖŞE YARIÇAPI	
Q368=0	;YAN ÖLÇÜ	
Q224=0	;DÖNME KONUMU	
Q367=0	;TIPA KONUMU	
Q207=250	;FREZE BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q201=-30	;DERINLIK	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q206=250	;DERIN SEVK BESLEMESI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=20	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q370=1	;GEÇIŞ BINDIRME	
Q437=0	;YAKLAŞMA KONUMU	
6 L X+50 Y+50 R0 M3 M99		Dış çalışma döngü çağırma
7 CYCL DEF 252 DAII	RESEL CEP	Dairesel cep döngü tanımı
Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q223=50	;DAİRE ÇAPI	
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	

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

5.8 Programlama örnekleri

Q201=-30	;DERINLIK	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ	
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME	
Q338=5	;PERDAHLAMA SEVKI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q370=1	;GECİŞ BİNDİRME	
Q366=1	;DALDIRMA	
Q385=750	;PERDAHLAMA BESLEMESI	
8 L X+50 Y+50 R0 FM	AX M99	Dairesel cep döngü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX M	6	Alet değiştirme
10 TOLL CALL 2 Z S50	000	Yiv frezeleyici alet çağırma
11 CYCL DEF 254 YUV	/ARLAK YIV	Yivler döngü tanımı
Q215=0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q219=8	;YIV GENIŞLIĞI	
Q368=0,2	;YAN ÖLÇÜ	
Q375=70	;DAIRE KESITI ÇAPI	
Q367=0	;YIV KONUMU REFERANSI	X/Y'de ön pozisyonlama gerekli değil
Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN	
Q376=+45	;BAŞLANGIÇ AÇISI	
Q248=90	;AÇIKLIK AÇISI	
Q378=180	;AÇI ADIMI	Başlangıç noktası 2. yiv
Q377=2	;IŞLEME SAYISI	
Q207=500	;FREZE BESLEMESI	
Q351=+1	;FREZE TIPI	
Q201=-20	;DERINLIK	
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI DERINLIĞI	
Q369=0,1	;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ	
Q206=150	;DERİN SEVK BESLEME	
Q338=5	;PERDAHLAMA SEVKI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q366=1	;DALDIRMA	
12 CYCL CALL FMAX	МЗ	Yivler döngü çağırma
13 L Z+250 R0 FMAX	M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
14 END PGM C210 MM	1	



İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6 İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.1 Temel bilgiler

6.1 Temel bilgiler

Genel bakış

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

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
220 NOKTA ÖRNEK DAİRE ÜZERİNDE	220	163
221 NOKTA ÖRNEK HATLAR ÜZERİNDE	221	165

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



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

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

Devre akışı

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

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

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

Eğer 200 ile 209 arası ve 251 ile 267 arası işleme döngülerinden birini döngü 220 ile kombine ederseniz, döngü 220'den güvenlik mesafesi, işleme parçası yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etki eder.

İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

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

Döngü parametresi



6

- Orta 1. eksen Q216 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire kesiti ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q217 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire kesiti ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Daire kesiti çapı Q244: Daire kesitinin çapı. 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç açısı Q245 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. -360.000 ile 360.000 arası girdi alanı
- Bitiş açısı Q246 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ile daire parçasındaki son çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı (tam daireler için geçerli değil); başlangıç açısına eşit olmayan bitiş açısını girin; eğer bitiş açısını başlangıç açısından daha büyük girerseniz, çalışma saat yönü tersine, aksi halde saat yönünde olur. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- Açı adımı Q247 (artan): Daire parçasındaki iki çalışma arasındaki açı; eğer açı adımı sıfıra eşitse, TNC açı adımını başlangıç açısı, bitiş açısı ve çalışma sayısından hesaplar; eğer bir açı adımı girilirse, TNC bitiş açısını dikkate almaz; açı adımı ön işareti çalışma yönünü belirler (– = saat yönü). -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- İşleme sayısı Q241: Bölüm çemberindeki çalışmaların sayısı. 1 ile 99999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket Q301: Aletin işlemeler arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini tespit edin:
 0: İşlemler arasında güvenlik mesafesine hareket ettirin

1: İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün

Hareket türü? Düz=0/Daire=1 Q365: İşlemler arasında aletin hangi hat fonksiyonuyla devam edeceğini belirleyin:

0: Çalışmalar arasında bir doğrunun üzerinde hareket ettirin

1: İşlemeler arasında bölüm çemberi çapı üzerinde dairesel şekilde hareket ettirin



NC tümcesi

53	CYCL DEF 2	20 DAIRESEL ŞABLON
	Q216=+50	;ORTA 1. EKSEN
	Q217=+50	;ORTA 2. EKSEN
	Q244=80	;DAIRE KESITI ÇAPI
	Q245=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
	Q246=+360	;BITIŞ AÇISI
	Q247=+0	;AÇI ADIMI
	Q241=8	;IŞLEME SAYISI
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q365=0	;HAREKET TÜRÜ

164

6.3 HAT ÜZERİNDE NOKTA NUMUNESİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221,)

Döngü akışı

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

Eğer 200 ile 209 arası ve 251 ile 267 arası işleme döngülerinden birini döngü 221 ile kombine ederseniz, döngü 221'den güvenlik mesafesi, işleme parçası yüzeyi, 2. güvenlik mesafesi etki eder.

Eğer döngü 254 yuvarlak yivi döngü 221 ile bağlantılı kullanırsanız, o zaman 0 yiv konumuna izin verilmez.



İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.3 HAT ÜZERİNDE NOKTA NUMUNESİ (Döngü 221, DIN/ISO: G221,)

Döngü parametresi



6

- Başlangıç noktası 1. eksen Q225 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- Başlangıç noktası 2. eksen Q226 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki başlangıç noktasının koordinatı
- Mesafe 1. eksen Q237 (artan): Satırdaki her noktanın mesafesi
- Mesafe 2. eksen Q238 (artan): Her satırın birbirine mesafesi
- Sütun sayısı Q242: Satırdaki çalışmaların sayısı
- Satır sayısı Q243: Satırın sayısı
- Dönüş konumu Q224 (kesin): Tüm düzenleme resminin döndürüldüğü açı; dönme merkezi başlangıç noktasında yer alır
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket Q301: Aletin işlemeler arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini tespit edin:
 0: İşlemler arasında güvenlik mesafesine hareket ettirin
 - 1: İşlemeler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün



NC önermeleri

54	CYCL DEF 2	21 DOĞRUSAL ŞABLON
	Q225=+15	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q226=+15	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q237=+10	;1. EKSEN MESAFESI
	Q238=+8	;2. EKSEN MESAFESI
	Q242=6	;SÜTUN SAYISI
	Q243=4	;SATIR SAYISI
	Q224=+15	;DÖNME KONUMU
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET

6.4 Programlama örnekleri

Örnek: Çember



0 BEGIN PGM BOHRB	MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 Y+100 Y+100 Z+0		
3 TOOL CALL 1 Z S35	00	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX M	3	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELA	ΛE	Delme döngü tanımı
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q201=-15	;DERINLIK	
Q206=250	;DERIN SEVK BESLEME	
Q202=4	;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0	;BEKLEME SÜRESI ÜSTTE	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=0	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q211=0.25	;BEKLEME SÜRESI ALTTA	
6 CYCL DEF 220 DAIR	ESEL ŞABLON	Çember döngü tanımı 1, CYCL 200 otomatik olarak çağrılır, Q200, Q203 ve Q204 döngü 220'den etki eder
Q216=+30	;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+70	;ORTA 2. EKSEN	
Q244=50	;DAIRE KESITI ÇAPI	
Q245=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI	
Q246=+360	;BITIŞ AÇISI	
Q247=+0	;AÇI ADIMI	
Q241=10	;IŞLEME SAYISI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=100	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	

İşlem döngüleri: Örnek tanımlamalar

6.4 Programlama örnekleri

Q365=0	;HAREKET TÜRÜ	
7 CYCL DEF 220 DAIR	ESEL ŞABLON	Çember döngü tanımı 2, CYCL 200 otomatik olarak çağrılır, Q200, Q203 ve Q204 döngü 220'den etki eder
Q216=+90	;ORTA 1. EKSEN	
Q217=+25	;ORTA 2. EKSEN	
Q244=70	;DAIRE KESITI ÇAPI	
Q245=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI	
Q246=+360	;BITIŞ AÇISI	
Q247=30	;AÇI ADIMI	
Q241=5	;IŞLEME SAYISI	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q204=100	;2. GÜVENLIK MESAFESI	
Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	
Q365=0	;HAREKET TÜRÜ	
8 L Z+250 R0 FMAX M	2	Aleti serbestleştirme, program sonu
9 END PGM BOHRB MM	٨	

İşlem döngüleri: Kontur cebi

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.1 SL döngüleri

7.1 SL döngüleri

Temel bilgiler

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

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

SL döngüleri dahili olarak kapsamlı ve karmaşık hesaplamalar ve buradan ortaya çıkan çalışmalar uygulamaktadır. Güvenlik gerekçesiyle işleme koymadan önce her halükarda bir grafik program testi uygulayın! Bu sayede basit bir şekilde TNC tarafından bulunan çalışmanın doğru çalışıp çalışmadığını belirlevebilirsiniz.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

Alt programların özellikleri

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

Şema: SL döngüleriyle işleme

0 BEGIN PGM SL2 MM

•

12 CYCL DEF 14 KONTUR ...

13 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ...

•••

16 CYCL DEF 21 ÖN DELME ...

17 CYCL CALL

18 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ... 19 CYCL CALL

...

22 CYCL DEF 23 TABAN PERDAHLAMA ...

23 CYCL CALL

•••

•••

26 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ...

27 CYCL CALL

50 L Z+250 R0 FMAX M2

51 LBL 1

... 55 LBL 0

56 LBL 2

...

60 LBL 0

7

Çalışma döngülerinin özellikleri

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

Freze derinliği, ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi ölçü bilgilerini merkezi olarak döngü 20'de KONTÜR VERİLERİ olarak girersiniz.

Genel bakış

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
14 KONTUR (mecburen gerekli)	14 LBL 1N	172
20 KONTÜR VERİLERİ (mecburen gerekli)	20 KONTUR- VERİLERİ	177
21 ÖN DELME (tercihen kullanılabilir)	21	179
22 BOŞALTMA (mecburen gerekli)	22	181
23 PERDAHLAMA DERİNLİK (tercihen kullanılabilir)	23	184
24 PERDAHLAMA YAN (tercihen kullanılabilir)	24	185
Geliştirilmiş döngüler:		
Dännö	Varilina	Carta

Doligu	tuşu	Sayia
25 KONTUR CEKME	25	187

99 END PGM SL2 MM

•••

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.2 KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37)

7.2 KONTUR (döngü 14, DIN/ISO: G37)

Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!

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



7

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

Döngü 14'te maksimum 12 alt program (kısmi kontür) listeleyebilirsiniz.



Döngü parametresi



Kontur için label numaraları: Bir kontura bindirilmesi gereken her bir alt programların tüm label numaralarını girin. Her numarayı ENT tuşu ile onaylayın ve girişleri END tuşu ile sonlandırın. 12 alt programa kadar giriş 1 ila 254 arası

7

7.3 Üste alınan konturlar

Temel bilgiler

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



NC önermeleri

12 CYCL DEF 14.0 KONTUR 13 CYCL DEF 14.1 KONTUR ETIKETI 1/2/3/4

Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler



Aşağıdaki programlama örnekleri bir ana programda döngü 14 KONTÜR tarafından çağrılan, kontür alt programlarıdır.

A ve B cepleri üst üste binmektedir.

TNC, S1 ve S2 kesişme noktalarını hesaplar, bunlar programlanmak zorunda değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

Alt program 1: Cep A

51 LBL 1
52 L X+10 Y+50 RR
53 CC X+35 Y+50
54 C X+10 Y+50 DR-
55 LBL 0
Alt program 2: Cep B
56 LBL 2
57 L X+90 Y+50 RR

58 CC X+65 Y+50 59 C X+90 Y+50 DR-

60 LBL 0

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.3 Üste alınan konturlar

"Toplam" yüzey

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

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



Yüzey A:

51 LBL 1	
52 L X+10 Y+50 RR	
53 CC X+35 Y+50	
54 C X+10 Y+50 DR-	
55 LBL 0	
Yüzey B:	
56 LBL 2	
57 L X+90 Y+50 RR	
58 CC X+65 Y+50	

60 LBL 0

7

"Fark" yüzey

A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A yüzeyi cep ve B yüzeyi ada olmalıdır.
- A, B'nin dışında başlamalıdır.
- B, A'nın içinde başlamalıdır



Yüzey A: 51 LBL 1 52 L X+10 Y+50 RR 53 CC X+35 Y+50 54 C X+10 Y+50 DR-55 LBL 0 Yüzey B: 56 LBL 2 57 L X+40 Y+50 RL 58 CC X+65 Y+50 59 C X+40 Y+50 DR-

60 LBL 0

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.3 Üste alınan konturlar

"Kesit" yüzey

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

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



Yüzey A:	
51 LBL 1	
52 L X+60 Y+50 RR	
53 CC X+35 Y+50	
54 C X+60 Y+50 DR-	
55 LBL 0	
Yüzey B:	
56 LBL 2	
57 L X+90 Y+50 RR	
58 CC X+65 Y+50	
59 C X+90 Y+50 DR-	

60 LBL 0

7

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

Döngü 20 DEF-Aktiftir, yani döngü 20, işleme programındaki tanımlamasından sonra aktiftir. Döngü 20'de verilmiş işleme bilgileri 21 ile 24 arasındaki döngüler için geçerlidir. Derinlik döngü parametresinin işareti çalışma yönünü təspit odor. Derinlik = 0 olarak programlarsanız. TNC

tespit eder. Derinlik = 0 olarak programlarsanız, TNC döngüyü uygulamaz.

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

İşlem döngüleri: Kontur cebi

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

Döngü parametresi



- Freze derinliği Q1 (artan): Malzeme yüzeyi cep tabanı mesafesi. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yol üst üste binmesi Faktör Q2: Q2 x alet yarı çapı k. yan sevk giriş bölgesini verir. -0,0001 ila 1,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q3 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q4 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Malzeme yüzeyi koordinatı Q5 (kesin): Malzeme yüzeyinin kesin koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q6 (artan): Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q7 (kesin): İşleme parçası ile bir çarpışmanın gerçekleşemeyeceği mutlak yükseklik (ara konumlandırmalar ve döngü sonunda geri çekme için) -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- İç yuvarlama yarı çapı Q8: İç "Köşeler"deki yuvarlama yarıçapı, Girilen değer alet orta nokta hattını baz alır ve kontür elemanları arasında daha yumşak işlem hareketlerini hesaplamak için kullanılır. Q8, TNC'nin ayrı kontur elemanı olarak programlanmış elemanlar arasına eklediği bir yarıçap değildir! Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Dönüş yönü? Q9: Cepler için işleme yönü
 - Q9 = -1 Cep ve ada için karşılıklı çalışma
 - Q9 = +1 Cep ve ada için senkronize çalışma

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



Nönermeceleri

57	CYCL DEF 2	0 KONTUR VERILERI
	Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI
	Q2=1	;YOL ÇAKIŞMASI
	Q3=+0,2	;YAN ÖLÇÜ
	Q4=+0,1	;ÖLÇÜ DERINLIĞI
	Q5=+30	;YÜZEY KOOR.
	Q6=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q7=+80	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q8=0,5	;YUVARLAMA YARIÇAPI
	Q9=+1	;DÖNME YÖNÜ

7

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

Devre akışı

- 1 Alet, girilmiş **F** beslemesi ile güncel konumdan başlayarak ilk sevk derinliğine kadar deliyor
- 2 Ardından TNC aleti hızlı hareketle FMAX geri ve tekrar ilk ayarlama derinliğine kadar sürüyor, önde tutma mesafesi t kadar azaltılmış.
- 3 Kumanda önde tutma mesafesini kendiliğinden bulur:
 - 30 mm'ye kadarki delme derinliği: t = 0,6 mm
 - 30 mm üstündeki delme derinliği: t = Delme derinliği/50
 - maksimum önde tutma mesafesi: 7 mm
- 4 Ardından alet girilmiş F besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor
- 5 TNC, girilen delme derinliğine ulaşılana kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlıyor
- 6 Delme tabanında TNC aleti, serbest kesim için bekleme süresinden sonra, **FMAX** ile başlatma konumuna geri çekiyor

Kullanım

Döngü 21 ÖN DELME delme noktaları için yanal perdahlama ölçüsünü ve derinlik perdahlama ölçüsünü yanı sıra boşaltma aletinin yarıçapını dikkate almaktadır. Delme noktaları aynı zamanda boşaltma için başlangıç noktalarıdır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



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

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

İşlem döngüleri: Kontur cebi

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

Döngü parametresi



- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin ayarlanması gereken ölçü (eksi çalışma yönündeki işaret "–").
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q11: Aletin, mm/dak. bazında daldırma işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Boşaltma aleti numarası/ismi Q13 veya QS13: Boşaltma aletin numarasını veya ismini girin. 0 ila 32767,9 giriş alanı; numara girişinde, azami 16 karakter isim girişinde.



NC önermeleri

58 CYCL DEF 21 ÖN DELME		
Q10=+5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q13=1	;BOŞALTMA ALETI	
7.6 BOŞALTMA (döngü 22, DIN/ISO: G122)

Döngü akışı

- 1 TNC aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 2 İlk sevk derinliğinde alet freze beslemesi Q12 ile konturu içten dışarıya doğru frezeler
- 3 Bu esnada ada kontürleri (burada: C/D) cep kontürüne yaklaştırılarak (burada: A/B) serbest frezelenir
- 4 Sonraki adımda TNC, aleti bir sonraki sevk derinliğine hareket ettirir ve programlanmış derinliğe ulaşılana kadar boşaltma işlemini tekrarlar
- 5 Son olarak TNC, aleti güvenli yüksekliğe geri hareket ettirir



İşlem döngüleri: Kontur cebi

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

>	Gerekirse ortadan kesen bir ön dişliye sahip bir frezeleyici kullanın (DIN 844) veya döngü 21 ile ön delme.
	Dngü 22'nin dalma oranını parametre Q19 ve alet tablosunda ANGLE ve LCUTS sütunları ile belirleyin:
	 Eğer Q19=0 tanımlandıysa, aktif alet için bir dalma açısı (ANGLE) tanımlanmış olsa bile, TNC temel olarak dikine dalar
	 ANGLE=90° olarak tanımlarsanız TNC dikine dalar. Bu durumda dalma beslemesi olarak sallanma beslemesi Q19 kullanılır
	 Sallanma beslemesi Q19 döngü 22'de tanımlanmışsa ve ANGLE 0,1 ile 89,999 arasında alet tablosunda tanımlanmışsa, TNC belirlenmiş ANGLE ile spiral biçiminde dalar
	 Sallanma beslemesi döngü 22'de tanımlanmışsa ve alet tablosunda ANGLE bulunmuyorsa, TNC bir hata mesajı verir
	Eğer geometrik şartlar helisel biçiminde dalınamayacak biçimdeyse (yiv geometrisi), o zaman TNC sallanarak dalmayı dener. Sallanma uzunluğu bu durumda LCUTS ve ANGLE'den hesaplanır (sallanma uzunluğu = LCUTS / tan ANGLE)
	Sivri iç köşelere sahip cep konturlarında, 1'den büyük bir üst üste bindirme faktörünün kullanılması durumunda, boşaltma sırasında artık materyal kalabilir. Özellikle en içteki yolu test grafiği üzerinden kontrol edin ve gerekiyorsa üst üste bindirme faktörünü biraz değiştirin. Bu sayede farklı bir kesme bölünmesine ulaşılır ve bu çoğunlukla istenilen sonucun elde edilmesini sağlar.
	Ardıl boşaltmada TNC ön boşaltma aletinin tanımlanmış bir aşınma değeri DR' yi dikkate almaz.

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Döngü parametresi



- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q11: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Ön bölüm aleti Q18 veya QS18: TNC'nin giriş yaptığı aletin numarası ve ismi. İsim girişine geçiş yapılması: ALET ISMI yazılım tuşuna basın. AWT Weber için özel hatırlatma: Giriş alanından çıkarsanız, TNC üst tırnak işaretini otomatik ekler. Eğer giriş yapılmazsa "0" girin; eğer siz burada bir numara veya isim girerseniz, TNC sadece giriş aleti ile çalıştırılamayan bölümü boşaltır. Şayet ardıl boşaltma bölgesine yandan yaklaşılamıyorsa TNC sallanarak dalar; bunun için TOOL.T alet tablosunda, aletin kesici uzunluğu LCUTS ile maksimum dalma açısını ANGLE tanımlamak zorundasınız. Gerekiyorsa TNC bir hata mesajı verir 0 ila 32767,9 giriş alanı; numara girişinde, azami 16 karakter isim girişinde.
- Derin sevk beslemesi Q19: Delme beslemesi mm/dak olarak. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 arası, alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Besleme geri çekme Q208: Aletin, çalışmadan sonraki çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Eğer Q208=0 girerseniz, bu durumda TNC, Q12 beslemesi ile dışarı hareket eder. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FMAX,FAUTO

59	CYCL DEF 2	2 BOŞALTMA
	Q10=+5	;SEVK DERINLIĞI
	Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
	Q12=750	;BOŞALTMA BESLEMESI
	Q18=1	;ÖN BOŞALTMA ALETI
	Q19=150	;SALLANMA BESLEMESI
	Q208=9999	;GERI ÇEKME BESLEME

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7.7 PERDAHLAMA DERİNLİĞİ (döngü 23, DIN/ISO: G123)

7.7 PERDAHLAMA DERİNLİĞİ (döngü 23, DIN/ISO: G123)

Döngü akışı

TNC aleti yumuşak bir şekilde (teğetsel daire) işlenecek yüzeye sürüyor, eğer bunun için yeteri kadar yer mevcutsa. Dar yer koşullarında TNC aleti diklemesine derinliğe sürer. Ardından boşaltma sırasında kalan perdahlama ölçüsü frezelenir.

Programlama esnasında dikkatli olun!



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

Son derinliğe konumlanmak için yaklaşma yarıçapı iç olara sabit tanımlanmıştır ve aletin daldırma açısına bağlı değildir.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Döngü parametresi



- Derinlik sevk beslemesi Q11: Aletin, mm/dak. bazında daldırma işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Besleme geri çekme Q208: Aletin, çalışmadan sonraki çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Eğer Q208=0 girerseniz, bu durumda TNC, Q12 beslemesi ile dışarı hareket eder. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FMAX,FAUTO



60 CYCL DEF 2	3 TABAN PERDAHLAMA
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
Q12=350	;BOŞALTMA BESLEMESI
Q208=9999	;GERI ÇEKME BESLEME

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

Döngü akışı

TNC, aleti bir çember üzerinde teğetsel olarak kısmi konturlara sürer. Her kısmi kontur ayrı perdahlanır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

 Yanal perdahlama ölçüsü (Q14) ile perdahlama aleti yarıçapından oluşan toplam, yanal perdahlama ölçüsü (Q3,döngü 20) ve boşaltma aleti yarıçapından oluşan toplamdan daha küçük olmalıdır. Önceden döngü 22 ile boşaltma yapmadan döngü 24 ile işleme yaparsanız, yukarıdaki hesaplama aynı şekilde geçerlidir; bu durumda boşaltma aletinin yarıçapı "0" değerine sahiptir. Döngü 24'ü kontur frezeleme için de kullanabilirsiniz. Bu durumda frezelenecek konturu münferit ada olarak tanımlamanız gerekir (cep sınırlaması olmadan) ve döngü 20'de perdahlama ölçüsünü (Q3), kullanılan aletin perdahlama ölçüsü Q14 + yarıçapından oluşan toplamdan daha büyük
girmelisiniz TNC perdahlama için başlangıç noktasını kendiliğinden bulur. Başlama noktası cepteki yer koşullarına ve döngü 20'de programlanmış ölçüye bağlıdır. TNC, başlangıç noktasını çalışma sırasındaki sıralamaya bağlı olarak hesaplar. Eğer perdahlama döngüsünü GOTO tuşuyla seçerseniz ve sonra programı başlatırsanız, başlangıç noktası, sanki programı tanımlanmış sıralamada işlemenizden farklı bir yerde bulunabilir.
Dikkat çarpışma tehlikesi!
Bir SL döngüsü gerceklestirdikten sonra, her iki

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

185

İşlem döngüleri: Kontur cebi

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

Döngü parametresi



7

- Dönüş yönü Q9: İşleme yönü:
 +1: Saat yönü tersinde dönüş
 -1: Saat yönünde dönüş
- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q11: Aletin, mm/dak. bazında daldırma işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Yan perdahlama ölçüsü Q14 (artan): Birden fazla perdahlama için ölçü; eğer Q14 = 0 girerseniz, en son perdahlama artığı boşaltılır -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



61	CYCL DEF 2	4 YANAL PERDAHLAMA
	Q9=+1	;DÖNME YÖNÜ
	Q10=+5	;SEVK DERINLIĞI
	Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
	Q12=350	;BOŞALTMA BESLEMESI
	Q14=+0	;YAN ÖLÇÜ

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

Döngü akışı

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

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

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

Programlamada dikkat edin!

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

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

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

Döngü 20 KONTUR-VERİLERİ gerekli olmaz.

M109 ve **M110** ek fonksiyonlar döngü 25 ile yapılan bir konturun işlenmesinde etki etmez.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız



İşlem döngüleri: Kontur cebi

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

Dikkat çarpışma tehlikesi!

Olası çarpışmaları engellemek için:

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

Döngü parametresi

	8		
25	12	_	
		_	-
	Ų		

- Freze derinliği Q1 (artan): Malzeme yüzeyi ve kontur tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q3 (artan): Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Malzeme yüzeyi koordinatı Q5 (kesin): Malzeme yüzeyinin kesin koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q7 (kesin): İşleme parçası ile bir çarpışmanın gerçekleşemeyeceği mutlak yükseklik (ara konumlandırmalar ve döngü sonunda geri çekme için) -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q11: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze tipi Q15: Senkron frezeleme: Giriş = +1 Karşı frezeleme: Giriş = -1 Birden fazla kesmede senkron ve karşı frezeleme değişimi: Giriş = 0

62 CYCL DEF 25 KONTUR ÇEKME		
Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI	
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ	
Q5=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q7=+50	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q10=+5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=350	;FREZE BESLEMESI	
Q15=-1	;FREZE TIPI	

7.10 Programlama örnekleri

Örnek: Cebin boşaltılması ve ardıl boşaltılması



0 BEGIN PGM C20 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X-1	10 Y-10 Z-40	
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Z+0	Ham parça tanımı
3 TOOL CALL 1 Z S25	00	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 30
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KON	ITUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KON	ITUR ETIKETI 1	
7 CYCL DEF 20 KONT	UR VERILERI	Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI	
Q2=1	;YOL ÇAKIŞMASI	
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ	
Q4=+0	;ÖLÇÜ DERINLIĞI	
Q5=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q6=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q7=+100	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q8=0,1	;YUVARLAMA YARIÇAPI	
Q9=-1	;DÖNME YÖNÜ	
8 CYCL DEF 22 BOŞAL	ТМА	Boşaltma döngü tanımı
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=350	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q18=0	;ÖN BOŞALTMA ALETI	
Q19=150	;SALLANMA BESLEMESI	
Q208=30000 ;GERI ÇEKME BESLEME		
9 CYCL CALL M3		Döngü çağırma ön boşaltma
10 L Z+250 R0 FMAX	M6	Alet değiştirme
11 TOOL CALL 2 Z S3	000	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 15

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7

7.10 Programlama örnekleri

12 CYCL DEF 22 BOŞALTMA		Döngü tanımlama ardıl boşaltma
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=350	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q18=1	;ÖN BOŞALTMA ALETI	
Q19=150	;SALLANMA BESLEMESI	
Q208=30000	;GERI ÇEKME BESLEME	
13 CYCL CALL M3		Döngü çağırma ardıl toplama
14 L Z+250 R0 FMAX	M2	Aleti serbestçe hareket ettirin, program sonu
15 LBL 1		Kontur alt programi
16 L X+0 Y+30 RR		
17 FC DR- R30 CCX+3	0 CCY+30	
18 FL AN+60 PDX+30	PDY+30 D10	
19 FSELECT 3		
20 FPOL X+30 Y+30		
21 FC DR- R20 CCPR+	55 CCPA+60	
22 FSELECT 2		
23 FL AN-120 PDX+30 PDY+30 D10		
24 FSELECT 3		
25 FC X+0 DR- R30 CCX+30 CCY+30		
26 FSELECT 2		
27 LBL 0		
28 END PGM C20 MM		

Örnek: Bindirilen konturları delin, kumlayın, perdahlayın



0 BEGIN PGM C21 M	M	
1 BLK FORM 0.1 Z X	4+0 Y+0 Z-40	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+	100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S2	500	Alet çağırma ön boşaltıcı, çap 12
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KC	ONTUR	Kontur alt programlarını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KC	ONTUR ETIKETI 1/2/3/4	
7 CYCL DEF 20 KON	TUR VERILERI	Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI	
Q2=1	;YOL ÇAKIŞMASI	
Q3=+0,5	;YAN ÖLÇÜ	
Q4=+0,5	;ÖLÇÜ DERINLIĞI	
Q5=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q6=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q7=+100	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q8=0,1	;YUVARLAMA YARIÇAPI	
Q9=-1	;dönme yönü	
8 CYCL DEF 21 ÖN I	DELME	Ön delme döngü tanımı
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=250	;DERIN SEVK BESLEME	
Q13=2	;BOŞALTMA ALETI	
9 CYCL CALL M3		Ön delme döngü çağırma
10 L +250 R0 FMAX	M6	Alet değiştirme
11 TOOL CALL 2 Z S	3000	Kumlama/perdahlama alet çağırma, çap 12
12 CYCL DEF 22 BOŞALTMA		Boşaltma döngü tanımı
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=350	;BOSALTMA BESLEMESI	

İşlem döngüleri: Kontur cebi

7

7.10 Programlama örnekleri

Q18=0	;ÖN BOŞALTMA ALETI	
Q19=150	;SALLANMA BESLEMESI	
Q208=30000 ;GERI ÇEKME BESLEME		
13 CYCL CALL M3		Boşaltma döngü çağırma
14 CYCL DEF 23 TABA	AN PERDAHLAMA	Derinlik perdahlama döngü tanımı
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=200	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q208=30000	;GERI ÇEKME BESLEME	
15 CYCL CALL		Derinlik perdahlama döngü çağırma
16 CYCL DEF 24 YAN	AL PERDAHLAMA	Yan perdahlama döngü tanımı
Q9=+1	;DÖNME YÖNÜ	
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=400	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q14=+0	;YAN ÖLÇÜ	
17 CYCL CALL		Yan perdahlama döngü çağırma
18 L Z+250 R0 FMAX	M2	Aleti içeri sürün, program sonu
19 LBL 1		Kontur alt programi 1: Sol cep
20 CC X+35 Y+50		
21 L X+10 Y+50 RR		
22 C X+10 DR-		
23 LBL 0		
24 LBL 2		Kontur alt programı 2: Sağ cep
25 CC X+65 Y+50		
26 L X+90 Y+50 RR		
27 C X+90 DR-		
28 LBL 0		
29 LBL 3		Kontur alt programı 3: Sol ada dörtköşe
30 L X+27 Y+50 RL		
31 L Y+58		
32 L X+43		
33 L Y+42		
34 L X+27		
35 LBL U		Kontus altanansensi (). Caž ada jianan
30 LDL 4		Kontur alt programi 4. Sag ada uçgen
37 L A+03 T+42 KL		
39 X+65 V+58		
40 X+73 V+42		
41 LBL 0		
42 END PGM C21 MM		

Örnek: Kontur çekme



0 BEGIN PGM C25 MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+	0 Y+0 Z-40	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+10	0 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S20	00	Alet çağrısı, çap 20
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 14.0 KON	ITUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KON	ITUR ETIKETI 1	
7 CYCL DEF 25 KONT	UR ÇEKME	İşleme parametrelerini belirleme
Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI	
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ	
Q5=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q7=+250	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=200	;FREZE BESLEMESI	
Q15=+1	;FREZE TIPI	
8 CYCL CALL M3		Döngü çağırma
9 L Z+250 R0 FMAX M	2	Aleti içeri sürün, program sonu
10 LBL 1		Kontur alt programı
11 L X+0 Y+15 RL		
12 L X+5 Y+20		
13 CT X+5 Y+75		
14 L Y+95		
15 RND R7.5		
16 L X+50		
17 RND R7.5		
18 L X+100 Y+80		
19 LBL 0		
20 END PGM C25 MM		



8.1 Temel bilgiler

8.1 Temel bilgiler

Silindir kılıfı döngülerine genel bakış

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
27 SILINDIR MUH.	27	197
28 SİLİNDİR MUH. yiv frezeleme	28	200
29 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme	29	203

8

8.2 SİLİNDİR KILIFI (döngü 27, DIN/ISO: G127, yazılım seçeneği 1)

Döngü akışı

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

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

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

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

- 1 TNC aleti delme noktasının üzerine konumlandırır; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 2 İlk kesme derinliğinde alet freze beslemesi Q12 ile programlanmış kontur boyunca frezeler
- 3 Kontur bitişinde TNC aleti güvenlik mesafesine ve saplama noktasına geri hareket ettirir
- 4 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılana kadar 1 ile 3 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 5 Daha sonra alet güvenlik mesafesine sürülür





Programlama esnasında dikkatli olun!



8

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



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

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

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

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

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

Mil ekseni döngü çağrısında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalı. Eğer bu durum söz konusu değilse, TNC bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematikte bir geçiş yapmak gerekebilir.

Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

Döngü parametresi



- Freze derinliği Q1 (artan): Silindir kılıfı ve kontur tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q3 (artan): Kılıf sargısı düzlemindeki perdahlama ölçüsü; üst ölçü yarıçap düzeltmesi yönünde etki eder. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q6 (artan): Alet ön yüzeyi ve silindir kılıfı arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q11: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Silindir yarıçapı Q16: Konturun işlenmesi gereken silindirin yarıçapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçülendirme tipi? Derece =0 MM/INCH=1 Q17: Alt programda devir ekseni koordinatlarını derece veya mm (inç) programlayın

63 CYCL DEF 2	7 SILINDIR KILIFI
Q1=-8	;FREZE DERINLIĞI
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ
Q6=+0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q10=+3	;SEVK DERINLIĞI
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
Q12=350	;FREZE BESLEMESI
Q16=25	;YARIÇAP
Q17=0	;ÖLÇÜM TIPI

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

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

Devre akışı

8

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir kılavuz yivini bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. TNC döngü 27'nin aksine aleti bu döngüde öyle ayarlar ki, aktif yarıçap düzeltmesinde duvarlar neredeyse birbirine paralel uzanırlar. Tam yiv genişliği kadar büyük olan bir alet kullanırsanız tam paralel uzanan duvarlar elde edersiniz.

Alet yiv genişliğine oranla ne kadar küçük olursa, çemberlerde ve yatık doğrularda o kadar büyük burulmalar oluşur. Yönteme bağlı burulmaların minimize edilebilmesi için, Q21 parametresi üzerinden, TNC'nin üretilecek yivi, bir alet ile üretilmiş ve çapı yiv genişliğine uygun bir yive yaklaştıran bir tolerans tanımlayabilirsiniz.

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

- 1 TNC aleti delme noktasının üzerine konumlandırır
- 2 İlk sevk derinliğinde alet freze beslemesi Q12 ile yiv duvarı boyunca frezeler; bu sırada yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 3 Kontur bitişinde TNC aleti karşıda bulunan yiv duvarına kaydırır ve delme noktasına geri sürer
- 4 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılana kadar 2 ve 3 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 5 Eğer Q21 toleransını tanımladıysanız, mümkün olduğunca paralel yiv duvarları elde etmek için TNC ardıl çalışmayı uygular.
- 6 Son olarak alet, alet ekseninde geriye, güvenli yüksekliğe veya döngüden önce programlanmış konuma sürülür





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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

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

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

Ortadan kesen bir ön dislive sahip bir frezelevici kullanın (DIN 844).

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

Mil ekseni döngü çağrısında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalı. Eğer bu durum söz konusu değilse, TNC bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematikte bir geçiş yapmak gerekebilir.

Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametresi QL'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız





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

Döngü parametresi



- Freze derinliği Q1 (artan): Silindir kılıfı ve kontur tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q3 (artan): Yiv duvarındaki perdahlama ölçüsü. Perdahlama ölçüsü yiv genişliğini girilen değerin iki katı kadar küçültür. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q6 (artan): Alet ön yüzeyi ve silindir kılıfı arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q11: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Silindir yarıçapı Q16: Konturun işlenmesi gereken silindirin yarıçapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçülendirme tipi? Derece =0 MM/INCH=1 Q17: Alt programda devir ekseni koordinatlarını derece veya mm (inç) programlayın
- Yiv genişliği Q20: Oluşturulacak yivin genişliği.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tolerans Q21: Eğer programlanan yiv genişliği Q20'den daha küçük olan bir alet kullanırsanız, yiv duvarındaki dairelerde kullanıma bağlı parçalanmalar ve eğik doğrular oluşur. Eğer toleransı Q21 tanımlarsanız, o zaman TNC yivi bir ardıl devreye sokulmuş frezeleme işleminde öyle yaklaştırır ki, sanki yivi tam yiv genişliği kadar büyük bir aletle frezelemiş olursunuz. Q21 ile ideal yivden izin verilen sapmayı tanımlayın. Çalışma adımlarının sayısı, silindir yarıçapına, kullanılan alete ve yiv derinliğine bağlıdır. Tolerans ne kadar küçük tanımlandıysa, yiv o kadar düzgün olur, ancak ardıl çalışma bir o kadar uzun sürer. 0 ila 9,9999 arası girdi alanı

Öneri: 0,02 mm'lik toleransı kullanın. Fonksiyon etkin değil: 0 girin (temel ayar).

63	CYCL DEF 2	8 SILINDIR KILIFI
	Q1=-8	;FREZE DERINLIĞI
	Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ
	Q6=+0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q10=+3	;SEVK DERINLIĞI
	Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
	Q12=350	;FREZE BESLEMESI
	Q16=25	;YARIÇAP
	Q17=0	;ÖLÇÜM TIPI
	Q20=12	;YIV GENIŞLIĞI
	Q21=0	;TOLERANS

8.4 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

Döngü akışı

Bu döngü ile sargının üzerinde tanımlanmış bir çubuğu, bir silindirin kılıfına aktarabilirsiniz. TNC bu döngüde aleti öyle ayarlar ki, aktif yarıçap düzeltmesinde duvarlar daima birbirine paralel uzanırlar. Çubuğun orta noktası yolunu, alet yarıçap düzeltmesini vererek programlayın. Yarıçap düzeltmesi üzerinden, TNC'nin çubuğu senkronize veya karşılıklı çalışmada üretip üretmediğini belirleyebilirsiniz.

Çubuk uçlarında TNC temel olarak daima, yarıçapı yarım çubuk genişliğine denk gelen bir yarım daire ekler.

- 1 TNC aleti çalışmanın başlangıç noktasının üzerine konumlandırır. TNC başlangıç noktasını çubuk genişliğinden ve alet çapından hesaplar. Bu, yarım çubuk genişliği ve alet çapı kadar kaydırılmış olarak, kontur alt programında tanımlanmış ilk noktanın yanında bulunur. Yarıçap düzeltmesi, çubuğun solunda mı (1, RL=Senkronize) veya sağında mı (2, RR=Karşılıklı) başlatma yapılacağını belirler
- 2 TNC ilk sevk derinliğinde konumlama yaptıktan sonra alet bir daire yayı üzerinde Q12 frezeleme beslemesi ile çubuk duvarına teğetsel yaklaşır. Gerekirse yan perdahlama ölçüsü dikkate alınır
- 3 İlk sevk derinliğinde alet Q12 freze beslemesi ile çubuk duvarı boyunca frezeler, bu işlem tıpa tam olarak üretilene kadar sürer
- 4 Daha sonra alet teğetsel olarak çubuk duvarından uzaklaşarak, çalışmanın başlangıç noktasına sürülür
- 5 Programlanan Q1 freze derinliğine ulaşılana kadar 2 ile 4 arasındaki adımlar kendini tekrar eder
- 6 Son olarak alet, alet ekseninde geriye, güvenli yüksekliğe veya döngüden önce programlanmış konuma sürülür





8.4 SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım seçeneği 1)

Programlama esnasında dikkatli olun!



8

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



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

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

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

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

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

Mil ekseni döngü çağrısında yuvarlak tezgah ekseninin üzerinde dikey durmalı. Eğer bu durum söz konusu değilse, TNC bir hata mesajı verir. Duruma göre kinematikte bir geçiş yapmak gerekebilir.

Bu döngüyü döndürülmüş çalışma düzleminde de uygulayabilirsiniz.

Emniyet mesafesi alet yarıçapından büyük olmalı.

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

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

SİLİNDİR KILIFI çubuk frezeleme (döngü 29, DIN/ISO: G129, yazılım 8.4 seçeneği 1)

Döngü parametresi



- Freze derinliği Q1 (artan): Silindir kılıfı ve kontur tabanı arasındaki mesafe. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan perdahlama ölçüsü Q3 (artan): Çubuk duvarındaki perdahlama ölçüsü. Perdahlama ölçüsü çubuk genişliğini girilen değerin iki katı kadar büyültür. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q6 (artan): Alet ön yüzeyi ve silindir kılıfı arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Sevk derinliği Q10 (artan): Aletin sevk edilme ölçüsü. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Derin sevk beslemesi Q11: Mil eksenindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q12: Çalışma düzlemindeki sürüş hareketlerinde besleme. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Silindir yarıçapı Q16: Konturun işlenmesi gereken silindirin yarıçapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçülendirme tipi? Derece =0 MM/INCH=1 Q17: Alt programda devir ekseni koordinatlarını derece veya mm (inç) programlayın
- Çubuk genişliği Q20: Oluşturulacak çubuğun genişliği. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

63 CYCL DEF ÇUBUĞU	29 SILINDIR KILIFI
Q1=-8	;FREZE DERINLIĞI
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ
Q6=+0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q10=+3	;SEVK DERINLIĞI
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME
Q12=350	;FREZE BESLEMESI
Q16=25	;YARIÇAP
Q17=0	;ÖLÇÜM TIPI
Q20=12	ÇUBUK GENIŞLIĞI

8.5 Programlama örnekleri

8.5 Programlama örnekleri

Örnek: 27 döngülü silindir kılıfı

- B başlıklı ve C tezgahlı makine
- Silindir yuvarlak tezgahı üzerinde ortadan bağlanmış.
- Referans nokta alt tarafta, yuvarlak tezgah ortasında bulunur



0 BEGIN PGM C27 MM		
1 TOOL CALL 1 Z S20	00	Alet çağrısı, çap 7
2 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
3 L X+50 Y0 R0 FMAX	4	Alete yuvarlak tezgah ortasına ön konumlandırma yapın
4 PLANE SPATIAL SPA FMAX	+0 SPB+90 SPC+0 TURN MBMAX	Döndürme
5 CYCL DEF 14.0 KON	ITUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 KON	ITUR ETIKETI 1	
7 CYCL DEF 27 SILIND	DIR KILIFI	İşleme parametrelerini belirleme
Q1=-7	;FREZE DERINLIĞI	
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ	
Q6=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q10=4	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=250	;FREZE BESLEMESI	
Q16=25	;YARIÇAP	
Q17=1	;ÖLÇÜM TIPI	
8 L C+0 R0 FMAX M13	3 M99	Yuvarlak tezgaha ön konumlandırma yapın, mil açık, döngüyü çağırın
9 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
10 PLANE RESET TUR	N FMAX	Geri döndürün, PLANE fonksiyonunu saklayın
11 M2		Program sonu
12 LBL 1		Kontur alt programı
13 L X+40 Y+20 RL		Devir eksenindeki bilgiler, mm olarak (Q17=1)
14 L X+50		
15 RND R7.5		
16 L Y+60		
17 RND R7.5		
18 L IX-20		
19 RND R7.5		
20 L Y+20		
21 RND R7.5		

TNC 640 | Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu | 4/2014

22 L X+50

23 LBL 0

24 END PGM C27 MM

8.5 Programlama örnekleri

Örnek: 28 döngülü silindir kılıfı

- Silindir yuvarlak tezgah üzerinde ortalanarak gerilmiş
- B kafalı ve C tezgahlı makine
- Yuvarlak tezgah ortasında referans noktası bulunur
- Kontur alt programında orta nokta yolunun açıklaması



0 BEGIN PGM C28 /	MM	
1 TOOL CALL 1 Z S	2000	Alet çağrısı, alet ekseni Z, çap 7
2 L Z+250 R0 FMA	x	Aleti serbest hareket ettirin
3 L X+50 Y+0 R0 F	MAX	Aleti yuvarlak tezgah ortasına pozisyonlandırın
4 PLANE SPATIAL S	PA+0 SPB+90 SPC+0 TURN FMAX	Döndürme
5 CYCL DEF 14.0 K	ONTUR	Kontur alt programını belirleme
6 CYCL DEF 14.1 K	ONTUR ETIKETI 1	
7 CYCL DEF 28 SIL	INDIR KILIFI	İşleme parametrelerini belirleme
Q1=-7	;FREZE DERINLIĞI	
Q3=+0	;YAN ÖLÇÜ	
Q6=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q10=-4	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=250	;FREZE BESLEMESI	
Q16=25	;YARIÇAP	
Q17=1	;ÖLÇÜM TIPI	
Q20=10	;YIV GENIŞLIĞI	
Q21=0,02	;TOLERANS	Ardıl işleme aktif
8 L C+0 R0 FMAX A	A3 M99	Yuvarlak tezgaha ön konumlandırma yapın, mil açık, döngüyü çağırın
9 L Z+250 R0 FMA	x	Aleti serbest hareket ettirin
10 PLANE RESET T	URN FMAX	Geri döndürün, PLANE fonksiyonunu saklayın
11 M2		Program sonu
12 LBL 1		Kontur alt programı, orta nokta yolunun açıklaması
13 L X+60 X+0 RL		Devir eksenindeki bilgiler, mm olarak (Q17=1)
14 L Y-35		
15 L X+40 Y-52.5		
16 L Y-70		
17 LBL 0		
18 END PGM C28 N	M	



İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Temel bilgiler

9

SL-Döngüleri ve karmaşık kontür formülüyle, kısmi kontürlerden oluşan karmaşık kontürleri (cepler veya adalar) birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. TNC, bir kontur formülü üzerinden birbiriyle ilişkilendirdiğiniz seçilmiş kısmi konturlardan, toplam konturu hesaplar.

> Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklaması programları) için hafıza maksimum **128 konturla** kısıtlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı, kontur türüne (iç/dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16384** kontur elemanını kapsamaktadır.

Kontur formülü ile SL döngüleri yapılandırılmış bir program yapısını şart koşar ve sürekli ortaya çıkan konturları münferit programlarda yerleştirme olanağını sunar. Kontur formülü üzerinden kısmi konturları bir toplam kontura birleştirirsiniz ve bir cep mi yoksa bir ada mı söz konusu olduğunu belirlersiniz.

Kontur formüllerine sahip SL döngüleri işlevi, TNC'nin kullanıcı yüzeyinde birçok alana dağıtılmıştır ve devam eden geliştirmeler için temel teşkil etmektedir.



Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

0 BEGIN PGM KONTUR MM

5 SEL CONTOUR "MODEL"

6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ...

8 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ...

9 CYCL CALL

•••

...

12 CYCL DEF 23 TABAN PERDAHLAMA ...

13 CYCL CALL

•••

16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ...

17 CYCL CALL

63 L Z+250 R0 FMAX M2

64 END PGM KONTUR MM

Kısmi konturların özellikleri

- TNC temel olarak tüm konturları cep olarak tanır. Yarıçap düzeltmesi programlamayın
- TNC, F beslemeleri ve M ek fonksiyonları dikkate almaz
- Koordinat hesaplarına izin verilmektedir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa, takip eden alt programlarda da etkide bulunurlar, ancak döngü çağrısından sonra geriye alınmak zorunda değildir.
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde çalışma düzlemini belirlersiniz.
- Kısmi konturları gerekli durumda çeşitli derinliklerle tanımlayabilirsiniz

Çalışma döngülerinin özellikleri

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

Freze derinliği, ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi ölçü bilgilerini merkezi olarak döngü 20'de KONTÜR VERİLERİ olarak girersiniz.

Şema: Kontur formülü ile kısmi kontur hesaplama

0 BEGIN PGM MODEL MM

1 DECLARE CONTOUR QC1 = "DAİRE1"

2 DECLARE CONTOUR QC2 = "DAIREXY" DEPTH15

3 DECLARE CONTOUR QC3 = "ÜÇGEN" DEPTH10

4 DECLARE CONTOUR QC4 = "KARE" DEPTH5

5 QC10 = (QC1 | QC3 | QC4) \ QC2

6 END PGM MODEL MM

0 BEGIN PGM DAIRE1 MM

1 CC X+75 Y+50

2 LP PR+45 PA+0

3 CP IPA+360 DR+

4 END PGM DAIRE1 MM

0 BEGIN PGM DAIRE31XY MM

•••

•••

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Kontur tanımlamalı programı seçin

SEL CONTOUR işlevi ile kontur tanımlamalarına sahip bir program seçersiniz, buradan TNC kontur açıklamalarına almaktadır:



9

 Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü

KONTUR/-NOKTASI İŞLEME SEL

CONTOUR

seçin

- SEL CONTOUR yazılım tuşuna basın
- Kontur tanımlamalı programın eksiksiz program ismini girin, END tuşu ile onaylayın

SEL CONTOUR-Cümlesini SL-Döngülerinden önce programlayın. **14 KONTUR** döngüsü **SEL CONTUR** yönetiminde artık gerekli değildir.

Kontur açıklamalarını tanımlayın

DECLARE CONTOUR işlevi ile bir programa programlar için yolu giriniz, buradan TNC kontur açıklamalarına almaktadır. Bunun haricinde bu kontür açıklaması için ayrı bir derinlik seçebilirsiniz (FCL 2 işlevi):

SPEC	
SPEC ECT	

 Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü

- KONTUR/-NOKTASI İŞLEME DECLARE CONTOUR
- seçin
- DECLARE CONTOUR yazılım tuşuna basın
- Kontur tanımlayıcısı QC için numara girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Kontur tanımlamasına sahip programın eksiksiz program ismini girin, END tuşu ile onaylayın veya istiyorsanız
- Seçilmiş kontür için ayrı derinliği tanımlayın



Verilmiş kontur tanımlayıcıları **QC** ile kontur formülünde farklı konturları birbiriyle hesaplayabilirsiniz.

Eğer ayrı derinliğe sahip kontürleri kullanırsanız, o zaman bütün kısmi kontürlere bir derinlik tahsis etmelisiniz (gerekiyorsa derinlik 0 tahsis edin).

9

Karmaşık kontür formülü girilmesi

Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz:



- > Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin
- KONTUR-FORMÜL
- ► KONTUR FORMÜLÜ yazılım tuşuna basın: TNC aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
kesildiği işlem: örn. QC10 = QC1 & QC5	
birleştirildiği işlem: örn. QC25 = QC7 QC18	
kesim olmadan birleştirildiği işlem örn. QC12 = QC5 ^ QC25	
hiçbir işlem yok: örn. QC25 = QC1 \ QC2	
Parantez aç: örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)	C
Parantez kapat: örn. QC12 = QC1 x (QC2 + QC3)	,

Ayrı kontur tanımla: örn. QC12 = QC1

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

Üste alınan konturlar

9

TNC temel olarak programlanmış bir konturu cep olarak tanır. Kontur formülünün işlevleri ile bir konturu bir adaya dönüştürme olanağına sahipsiniz

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



Alt program: Üst üste bindirilmiş cepler

\Box

Aşağıdaki programlama örnekleri kontur tanımlama programında tanımlanmış, kontur açıklama programlarıdır. Öte yandan kontur tanımlama programı, asıl ana programıdaki **SEL CONTOUR** işlevi üzerinden çağrılmalıdır.

A ve B cepleri üst üste binmektedir.

TNC, S1 ve S2 kesişme noktalarını hesaplar, bunlar programlanmak zorunda değildir.

Cepler tam daire olarak programlanmıştır.

Kontur açıklama programı 1: Cep A

	1	L	X+1	0 Y	+50	RO
--	---	---	-----	-----	-----	----

- 2 CC X+35 Y+50
- 3 C X+10 Y+50 DR-

4 END PGM CEP_A MM

Kontur açıklama programı 2: Cep B

	0	BEGIN	PGM	CEP_	BMM
--	---	-------	-----	------	-----

- 1 L X+90 Y+50 R0
- 2 CC X+65 Y+50
- 3 C X+90 Y+50 DR-
- 4 END PGM CEP_B MM

"Toplam" yüzey

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

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile birleşmiş" fonksiyonu ile hesaplanır



9

Kontur tanımlama programı:

50
51
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 QC2
55
56

"Fark" yüzey

A yüzeyi, B tarafından kapatılmış oran olmadan işlenmelidir:

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde B yüzeyi, olmadan fonksiyonu ile A yüzeyinden çıkartılır



Kontur tanımlama programı:

50
51
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 \ QC2
55
56

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

"Kesit" yüzey

9

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

- A ve B yüzeyleri ayrı programlarda, yarıçap düzeltmesi olmadan programlanmış olmalıdır
- Kontur formülünde A ve B yüzeyleri "ile kesilmiş" fonksiyonu ile hesaplanır



Kontur tanımlama programı:

50
51
52 DECLARE CONTOUR QC1 = "CEP_A.H"
53 DECLARE CONTOUR QC2 = "CEP_B.H"
54 QC10 = QC1 & QC2
55
56

SL döngüleriyle kontur işleme



Tanımlanmış bütün konturun işlenmesi SL döngüleri 20 - 24 ile gerçekleşir (bkz. "Genel bakış", Sayfa 171).


Örnek: Kontur formülü ile bindirilen konturları kumlayın ve perdahlayın

0 BEGIN PGM KONTUR MM		
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+10	00 Y+100 Z+0	
3 TOOL DEF 1 L+0 R+	-2.5	Kumlama frezeleyici alet tanımı
4 TOOL DEF 2 L+0 R+	-3	Perdahlama frezeleyici alet tanımı
5 TOOL CALL 1 Z S25	00	Kumlama frezeleyici alet çağırma
6 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
7 SEL CONTOUR "MO	DEL"	Kontur tanımlama programı belirleme
8 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI		Genel çalışma parametresi belirleme
Q1=-20	;FREZE DERINLIĞI	
Q2=1	;YOL ÇAKIŞMASI	
Q3=+0,5	;YAN ÖLÇÜ	
Q4=+0,5	;ÖLÇÜ DERINLIĞI	
Q5=+0	;YÜZEY KOOR.	
Q6=2 ;GÜVENLIK MESAFESI		
Q7=+100	GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q8=0,1	;YUVARLAMA YARIÇAPI	
Q9=-1	;dönme yönü	

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.1 SL-Döngüleri karmaşık kontur formülüyle

9 CYCL DEF 22 BOŞALTMA		Boşaltma döngü tanımı
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=350	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q18=0	;ÖN BOŞALTMA ALETI	
Q19=150	;SALLANMA BESLEMESI	
Q401=100	;BESLEME FAKTÖRÜ	
Q404=0	;ARDIL BOŞALTMA STRATEJISI	
10 CYCL CALL M3		Boşaltma döngü çağırma
11 TOOL CALL 2 Z S5	000	Perdahlama frezeleyici alet çağırma
12 CYCL DEF 23 TABA	AN PERDAHLAMA	Derinlik perdahlama döngü tanımı
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=200	;BOŞALTMA BESLEMESI	
13 CYCL CALL M3		Derinlik perdahlama döngü çağırma
14 CYCL DEF 24 YAN	AL PERDAHLAMA	Yan perdahlama döngü tanımı
Q9=+1	;DÖNME YÖNÜ	
Q10=5	;SEVK DERINLIĞI	
Q11=100	;DERIN SEVK BESLEME	
Q12=400	;BOŞALTMA BESLEMESI	
Q14=+0	;YAN ÖLÇÜ	
15 CYCL CALL M3		Yan perdahlama döngü çağırma
16 L Z+250 R0 FMAX	M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
17 END PGM KONTUR MM		
Kontur formülüyle	kontur tanımlama programı:	
0 BEGIN PGM MODEL	MM	Kontur tanımlama programı
1 DECLARE CONTOUR	R QC1 = "DAİRE1"	"DAİRE1" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
2 FN 0: Q1 =+35		PGM "DAİRE31XY"de kullanılan parametre için değer ataması
3 FN 0: Q2 =+50		
4 FN 0: Q3 =+25		
5 DECLARE CONTOUR QC2 = "DAIRE31XY"		"DAİRE31XY" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
6 DECLARE CONTOUR QC3 = "ÜÇGEN"		"ÜÇGEN" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
7 DECLARE CONTOUR QC4 = "KARE"		"KARE" programı için kontur tanımlayıcısı tanımı
8 QC10 = (QC 1 QC	2) \ QC 3 \ QC 4	Kontur formülü
9 END PGM MODEL MM		

Kontur açıklama programları:

0 BEGIN PGM DAIRE1 MM	Kontur açıklama programı: Sağ daire
1 CC X+65 Y+50	
2 L PR+25 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM DAIRE1 MM	
0 BEGIN PGM DAIRE31XY MM	Kontur açıklama programı: Sol daire
1 CC X+Q1 Y+Q2	
2 LP PR+Q3 PA+0 R0	
3 CP IPA+360 DR+	
4 END PGM DAIRE31XY MM	
O BEGIN PGM ÜÇGEN MM	Kontur açıklama programı: Sağ üçgen
1 L X+73 Y+42 R0	
2 L X+65 Y+58	
3 L X+58 Y+42	
4 L X+73	
5 END PGM ÜÇGEN MM	
0 BEGIN PGM KARE MM	Kontur açıklama programı: Sol kare
1 L X+27 Y+58 R0	
2 L X+43	
3 L Y+42	
4 L X+27	
5 L Y+58	
6 END PGM KARE MM	

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

Temel bilgiler

SL-Döngüleri ve basit kontür formülüyle, 9 adede kadar kısmi kontürden oluşan kontürleri (cepler veya adalar) basit bir şekilde birleştirebilirsiniz. Münferit kısmi konturları (geometri verileri) ayrı programlar şeklinde girin. Bu sayede bütün kısmi konturlar istenildiği kadar tekrar kullanılabilir. Seçilen kısmi kontürlerden TNC toplam kontürü hesaplar.



Bir SL döngüsü (tüm kontur açıklaması programları) için hafıza maksimum **128 konturla** kısıtlıdır. Olası kontur elemanlarının sayısı, kontur türüne (iç/dış kontur) ve kontur tanımlaması sayısına bağlıdır ve maksimum **16384** kontur elemanını kapsamaktadır.

Şema: SL döngüleri ve kompleks bir kontur formülüyle işleme

0 BEGIN PGM CONTDEF MM

•••

5 CONTOUR DEF P1= "POCK1.H" I2 = "ISLE2.H" DEPTH5 I3 "ISLE3.H" DEPTH7.5

6 CYCL DEF 20 KONTUR VERILERI ...

8 CYCL DEF 22 BOŞALTMA ...

9 CYCL CALL

•••

12 CYCL DEF 23 TABAN PERDAHLAMA ...

13 CYCL CALL

•••

16 CYCL DEF 24 YANAL PERDAHLAMA ...

17 CYCL CALL

63 L Z+250 R0 FMAX M2

64 END PGM CONTDEF MM

Kısmi konturların özellikleri

- Yarıçap düzeltmesi programlamayın.
- TNC, beslemeleri F ve ek fonksiyonları M dikkate almaz.
- Koordinat hesaplarına izin verilmektedir. Bunlar kısmi konturların içinde programlanırsa, takip eden alt programlarda da etkide bulunurlar, ancak döngü çağrısından sonra geriye alınmak zorunda değildir.
- Alt programlar mil ekseninde koordinatları da içermelidir, ancak bunlar dikkate alınmaz
- Alt programın ilk koordinat tümcesinde çalışma düzlemini belirlersiniz.

Çalışma döngülerinin özellikleri

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

Freze derinliği, ölçüler ve güvenlik mesafesi gibi ölçü bilgilerini merkezi olarak döngü 20'de KONTÜR VERİLERİ olarak girersiniz.

İşlem döngüleri: Kontur formülü ile kontur cebi

9.2 SL-Döngüleri basit kontur formülüyle

Basit kontür formülü girilmesi

Yazılım tuşları üzerinden çeşitli konturları bir matematik formülünün içinde birbirleriyle ilişkilendirebilirsiniz:



NOKTASI İŞLEME

CONTOUR

DEF

ene

9

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin
- CONTOUR DEF yazılım tuşuna basın: TNC, kontur formülünün girdisini başlatır
- İlk kısmi kontürün ismini girin. İlk kısmi kontur daima en derin cep olmalıdır, ENT tuşuyla onaylayın
- Yazılım tuşu üzerinden bir sonraki konturun bir cep veya ada olup olmadığını belirleyin ENT tuşuyla onaylayın
- İkinci kısmi konturun ismini girin, END tuşu ile onaylayın
- İhtiyaç halinde ikinci kısmi konturun derinliğini girin END tuşu ile onaylayın
- Bütün kısmi kontürlerine girene kadar diyalogu yukarıda açıklandığı şekilde devam ettirin

Kısmi konturların listesini temel olarak daima en derin ceple başlatın!

Eğer kontur ada olarak tanımlanmışsa, o zaman TNC girilen derinliği ada yüksekliği olarak yorumlar. Girilen, ön işareti olmayan değer bu durumda işleme parçası yüzeyini baz alır!

Eğer derinlik 0 ile verilmişse, o zaman ceplerde döngü 20'de tanımlanmış derinlik etki eder, bu durumda adalar işleme parçası yüzeyine kadar taşar!

SL döngüleriyle kontur işleme

 А
P

Tanımlanmış bütün konturun işlenmesi SL döngüleri 20 - 24 ile gerçekleşir (bkz. "Genel bakış", Sayfa 171).



İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10 İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10.1 Temel bilgiler

10.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, yüzeyleri aşağıdaki özelliklerle işleyebileceğiniz, üç döngüyü kullanıma sunmaktadır:

- Düz dikdörtgen
- Düz eğik açılı
- Rasgele eğimli
- Kendi içinde burulmuş

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
230 FREZELEME Düz dikdörtgen yüzeyler için	230	225
231 AYAR YÜZEYİ Eğri açılı, eğimli ve burulmuş yüzeyler için	231	227
232 SATIH FREZELEME Ölçü bilgisi ve birden fazla sevkle birlikte, düz dikdörtgen yüzeyler için	232	230

10.2 FREZELEME (döngü 230, DIN/ ISO:G230)

Devre akışı

- 1 TNC aleti hızlı harekette FMAX güncel konumdan çalışma düzleminde 1 başlangıç noktasına konumlandırır; TNC bu sırada aleti alet yarıçapı kadar sola veya yukarıya kaydırır
- 2 Ardından alet **FMAX** ile mil ekseninde güvenlik mesafesine sürülür ve ardından derinlik sevk beslemesinde mil ekseni içindeki programlanmış başlatma konumuna sürülür
- 3 Ardından alet programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür; TNC uç noktasını programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan ve alet yarıçapından hesaplar
- 4 TNC aleti frezeleme beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC kaymayı programlanmış genişlikten ve kesme sayısından hesaplar
- 5 Ardından alet 1. eksenin negatif yönünde geri sürülür
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 7 Son olarak TNC aleti FMAX ile güvenlik mesafesine geri sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

TNC, aleti güncel konumdan öncelikle çalışma düzleminde konumlandırır ve daha sonra mil eksenindeki başlangıç noktasına konumlandırır. Aleti, malzeme veya gergi gereçleri ile çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde ön pozisyonlandırın.



10 İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10.2 FREZELEME (döngü 230, DIN/ISO:G230)

Döngü parametresi



- Başlangıç noktası 1. eksen Q225 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 2. eksen Q226 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 3. eksen Q227 (kesin): Mil ekseninde satır oluşturulacak yükseklik.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. Yan uzunluk Q218 (artan): Çalışma düzlemi ana ekseninde satır oluşturulan yüzey uzunluğu 1.eksenin başlangıç noktasını baz alır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- 2. Yan uzunluk Q219 (artan): Çalışma düzlemi yan ekseninde satır oluşturulan yüzey uzunluğu 2.eksenin başlangıç noktasını baz alır. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesme sayısı Q240: TNC'nin aleti genişlikte hareket ettirmesi gereken satır sayısı 0 ile 99999 arası girdi alanı
- Derinlik sevk beslemesi Q206: Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Çapraz besleme Q209: Aletin, sonraki satıra hareketindeki hızı mm/dak olarak; eğer siz malzemede çapraz hareket ederseniz, bu durumda Q209'u Q207'den daha küçük girin; eğer siz açıkta çapraz hareket ederseniz, bu durumda Q209 Q207'den daha büyük olabilir. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Emniyet mesafesiQ200 (artan): Döngü başında ve döngü sonunda konumlandırma için alet ucu ve frezeleme derinliği arasındaki mesafe 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC tümcesi

71	CYCL DEF 2	30 FREZELEME
	Q225=+10	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q226=+12	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q227=+2,5	;3. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q218=150	;1. YAN UZUNLUK
	Q219=75	;2. YAN UZUNLUK
	Q240=25	;KESME SAYISI
	Q206=150	;DERIN KESME BESLEME
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI
	Q209=200	;ÇAPRAZ BESLEME
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI

10.3 AYAR YÜZEYİ (döngü 231, DIN/ISO: G231)

Döngü akışı

- 1 TNC aleti güncel konumdan çıkarak, bir 3D doğru hareketiyle 1 başlangıç noktasına konumlandırır.
- 2 Alet ardından programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür
- 3 Burada TNC aleti FMAX hızlı hareketle, alet yarıçapı kadar pozitif mil ekseni yönüne hareket eder ve daha sonra tekrar 1 başlangıç noktasına hareket eder
- 4 TNC aleti 1 başlangıç noktasında tekrar son sürülmüş Z değerine sürer
- 5 Ardından TNC aleti her üç eksende 1 noktasından 4 noktasının doğrultusunda bir sonraki satıra kaydırır
- 6 Ardından TNC aleti bu satırın bitiş noktasının üzerine sürer. Bitiş noktası TNC'yi 2 noktasından ve 3 noktası yönünde bir kaymadan hesaplar
- 7 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 8 Sonunda TNC aleti alet çapı kadar mil ekseninde girilmiş en yüksek noktanın üzerinde konumlandırır



10 İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10.3 AYAR YÜZEYİ (döngü 231, DIN/ISO: G231)

Kesme kılavuzu

Başlangıç noktası ve böylelikle frezeleme yönü serbest seçilebilir, çünkü TNC münferit kesmeleri temel olarak 1 noktasından 2 noktasına sürer ve akışın tamamı 1 / 2 noktasından 3 / 4 noktasına gitmektedir. 1 noktasını, işlenecek yüzeyin her köşesine yerleştirebilirsiniz.

Şaftlı frezeleyicilerin kullanılması sırasında yüzey kalitesini optimize edebilirsiniz:

- Az eğimli yüzeylerde darbeli kesme (mil eksen koordinatı nokta 1 büyüktür mil eksen koordinatı nokta 2) sayesinde.
- Aşırı eğimli yüzeylerde çekerek kesme (mil eksen koordinatı nokta 1 küçüktür mil eksen koordinatı nokta 2) sayesinde
- Burulmalı eğri yüzeylerde, ana hareket yönünü (1 noktasından 2 noktasına) daha güçlü eğim doğrultusunda yapın

Yarıçap frezeleyicilerin kullanılması sırasında yüzey kalitesini optimize edebilirsiniz:

 Burulmalı eğri yüzeylerde, ana hareket yönünü (1 noktasından 2 noktasına) en güçlü eğim doğrultusuna göre diklemesine yapın

Programlama esnasında dikkatli olun!

TNC aleti güncel konumdan çıkarak, bir 3D doğru hareketiyle 1 başlangıç noktasına konumlandırır. Aleti, malzeme veya gergi gereçleri ile çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde ön konumlandırın.

TNC, aleti yarıçap düzeltmesi **R0** ile girilen konumların arasına hareket ettirir.

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



Döngü parametresi



- Başlangıç noktası 1. eksen Q225 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 2. eksen Q226 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 3. eksen Q227 (kesin): Satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. nokta 1. eksen Q228 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin bitiş noktası koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. nokta 2. eksen Q229 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin bitiş noktası koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. nokta 3. eksen Q230 (kesin): Satır oluşturulacak yüzeyin bitiş noktası koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. nokta 1. eksen Q231 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki 3 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. nokta 2. eksen Q232 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki 3 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. nokta 3. eksen Q233 (kesin): Mil eksenindeki 3 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 4. nokta 1. eksen Q234 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki 4 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 4. nokta 2. eksen Q235 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki 4 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 4. nokta 3. eksen Q236 (kesin): Mil eksenindeki 4 noktasının koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesitlerin sayısı Q240: TNC'nin aleti 1 und 4 noktası arasındaki veya 2 ve 3 noktaları arasında hareket etmesi gereken satır sayısı 0 ila 99999 arası girdi alanı
- Besleme frezleme Q207: Frezeleme sırasında aletin sürüş hızı, mm/dak cinsinden. TNC ilk kesmeyi yarım programlanmış değer ile uyguluyor. Giriş alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ

TNC 640 | Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu | 4/2014



NC önermeleri

72 CYCL DEF 2	31 AYAR YÜZEYI
Q225=+0	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q226=+5	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q227=-2	;3. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q228=+100	;2. NOKTA 1. EKSEN
Q229=+15	;2. NOKTA 2. EKSEN
Q230=+5	;2. NOKTA 3. EKSEN
Q231=+15	;3. NOKTA 1. EKSEN
Q232=+125	;3. NOKTA 2. EKSEN
Q233=+25	;3. NOKTA 3. EKSEN
Q234=+15	;4. NOKTA 1. EKSEN
Q235=+125	;4. NOKTA 2. EKSEN
Q236=+25	;4. NOKTA 3. EKSEN
Q240=40	;KESME SAYISI
Q207=500	;FREZE BESLEMESI

10.4 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232)

10.4 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ ISO: G232)

Döngü akışı

232 döngüsü ile düz bir yüzeyi birçok ayarda ve bir perdahlama ölçüsünün dikkate alınması altında satıh frezeleyebilirsiniz. Bu sırada üç çalışma stratejsi kullanıma sunulmuştur:

- Strateji Q389=0: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin dışında yan sevk
- Strateji Q389=1: Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin dışında yan sevk
- Strateji Q389=2: Satır satır işleyin, konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk
- 1 TNC, aleti FMAX hızlı hareketinde güncel konumdan konumlandırma mantığı ile 1 başlangıç noktasına konumlandırır: Mil eksenindeki güncel konum 2.emniyet mesafesinden büyük ise, TNC, aleti öncelikle çalışma düzleminde ve ardından mil ekseninde, aksi durumda önce 2. emniyet mesafesine ve ardından çalışma düzleminde hareket ettirir. Çalışma düzlemindeki başlangıç noktası alet yarıçapı ve yan güvenlik mesafesi kadar kaydırılmış olarak malzemenin yanında bulunur
- 2 Ardından alet mil eksenindeki konumlama beslemesi ile TNC tarafından hesaplanmış birinci sevk derinliğine sürülür

Strateji Q389=0

- 3 Alet daha sonra programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür. Bitiş noktası yüzeyin dışında bulunuyor, TNC bunu programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan, programlanmış yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplamaktadır
- 4 TNC aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Ardından alet tekrar 1 başlangıç noktası yönünde geri sürülür
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak TNC aleti FMAX ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer



Strateji Q389=1

- 3 Alet daha sonra programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür. Bitiş noktası yüzeyin içinde bulunuyor, TNC bunu programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan ve alet yarıçapından hesaplamaktadır
- 4 TNC aleti ön konumlama beslemesi ile çapraz olarak sonraki satırın başlangıç noktasına kaydırır; TNC kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Ardından alet tekrar 1 başlangıç noktası yönünde geri sürülür. Sonraki satıra kayma tekrar malzeme dahilinde gerçekleşir
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu işlem kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak TNC aleti FMAX ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Strateji Q389=2

- 3 Alet daha sonra programlanmış frezeleme beslemesi ile 2 uç noktasına sürülür. Bitiş noktası yüzeyin dışında bulunuyor, TNC bunu programlanmış başlangıç noktasından, programlanmış uzunluktan, programlanmış yan güvenlik mesafesinden ve alet yarıçapından hesaplamaktadır
- 4 TNC aleti mil ekseninde güvenlik mesafesi üzerinde güncel sevk derinliği üzerinden sürer ve ön konumlama beslemesinde doğrudan bir sonraki satırın başlangıç noktasına geri sürer. TNC kaymayı programlanmış genişlikten, alet yarıçapından ve maksimum yol üst üste bindirme faktöründen hesaplar
- 5 Ardından alet tekrar güncel sevk derinliğine ve ardından tekrar 2 bitiş noktası yönüne sürülür
- 6 Girilen yüzey tamamen işlenene kadar bu frezeleme işlemi kendini tekrar eder. Son hattın sonunda bir sonraki çalışma derinliğine sevk gerçekleşir
- 7 Boş yolları önlemek için yüzey akabinde tersi sıralamada işlenir
- 8 Tüm sevkler uygulanana kadar işlem kendini tekrar eder. Son sevkte sadece perdahlama beslemesinde girilen perdahlama ölçüsü frezelenmektedir
- 9 Son olarak TNC aleti FMAX ile 2. güvenlik mesafesine geri sürer

Programlama esnasında dikkatli olun!

 2. güvenlik mesafesi Q204'ü, malzeme veya gergi gereçleri ile çarpışma gerçekleşmeyecek şekilde girin.

3. eksen Q227 start noktası ve 3. eksen Q386 bitiş noktası aynı girildiyse TNC döngüyü uygulamaz (derinlik = 0 programlı).





10 İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10.4 SATIH FREZELEME (döngü 232, DIN/ISO: G232)

Döngü parametresi



 Çalışma stratejisi (0/1/2) Q389: TNC'nin yüzeyi nasıl işleyeceğinin belirlenmesi:
 Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenecek yüzeyin dışında yan sevk
 Yüzeyi kıvrımlı şekilde işleyin, işlenen yüzeyin içinde freze beslemesinde yan sevk
 Satır satır işleyin, konumlandırma beslemesinde geri çekme ve yan sevk

- Başlangıç noktası 1. eksen Q225 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 2. eksen Q226 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki satır oluşturulacak yüzeyin başlangıç nokta koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. eksen başlangıç noktası Q227 (kesin): Sevklerin hesaplanacağı malzeme yüzeyi koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. eksen bitiş noktası Q386 (kesin): Üzerinde yüzeyin frezelenmesi gereken mil ekseni koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk Q218 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. Ön işaret üzerinden ilk frezeleme yolunun yönünü başlangıç noktası 1. eksen baz alınarak belirleyebilirsiniz. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk Q219 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir. Ön işaret üzerinden ilk çapraz sevk yönünü başlangıç noktası 2. eksen baz alınarak belirleyebilirsiniz.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Maksimum sevk derinliği Q202 (artan): Aletin sevk edilmesi gereken maksimalölçü. TNC, gerçek kesme derinliğini, alet ekseni son noktası ve başlangıç noktasını arasındaki farkla hesaplanır – perdahlama ölçüsü dikkate alınarak – böylece aynı kesme derinliği ile işlenebilir 0 ile 99999,9999 arası girdi alanı
- Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artımsal): En son yapılan sevkin hareket edeceği değer. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Maks.yol üst üste binmesi faktörü Q370: Maksimum yan sevk k. TNC gerçek yan sevki 2. taraf uzunluğu (Q219) ve alet yarıçapından hesaplar, böylece sabit yan kesme ile işlenebilir. Eğer alet tablosunda bir R2 yarıçapı kaydettiyseniz (örn. bir bıçak kafasının kullanılması durumunda plaka yarıçapı), TNC yan kesmeyi uygun ölçüde azaltır. Girdi alanı 0,1 ila 1,9999



- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- Derin sevk beslemesi Q385: Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak FAUTO, FU, FZ
- Beslemeyi ön konumlandırma Q253: Aletin başlangıç noktasına hareket hızı ve sonraki satıra hareket hızı mm/dak olarak; eğer siz malzemede çapraz hareket ederseniz (Q389=1), bu durumda TNC çapraz sevke Q207 freze beslemesi ile hareket eder Girdi alanı 0 ila 99999,9999 alternatif FMAX, FAUTO
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve alet eksenindeki başlangıç konumu arasındaki mesafe. Eğer Q389=2 çalışma stratejisi ile frezeleme yaparsanız, TNC güvenlik mesafesinde güncel kesme derinliğinin üzerinden, bir sonraki satır üzerindeki başlangıç noktasına sürülür Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Emniyet mesafesi Sayfa Q357 (artan): Aletin ilk sevk derinliği ve mesafesinin hareketindeki malzeme ile kenar mesafesi, bu mesafede yan kesme Q389=0 ve Q389=2 çalışma stratejisinde hareket eder 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF

NC önermeleri

71	CYCL DEF 2	32 SATIH FREZELEME
	Q389=2	;STRATEJI
	Q225=+10	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q226=+12	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q227=+2,5	;3. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
	Q386=-3	;BITIŞ NOKTASI 3. EKSEN
	Q218=150	;1. YAN UZUNLUK
	Q219=75	;2. YAN UZUNLUK
	Q202=2	;MAKS. SEVK DERINLIĞI
	Q369=0,5	;ÖLÇÜ DERINLIĞI
	Q370=1	;MAKS. ÜST ÜSTE BINDIRME
	Q207=500	;FREZE BESLEMESI
	Q385=800	;PERDAHLAMA BESLEMESI
	Q253=2000	;ÖN KONUM. BESLEMESI
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q357=2	;GÜV. MES. TARAFI
	Q204=2	;2. GÜVENLIK MESAFESI

10 İşlem döngüleri: Satır oluşturma

10.5 Programlama örnekleri

10.5 Programlama örnekleri

Örnek: satır oluşturma



0 BEGIN PGM C230 MM	Λ	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z+0		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+10	0 Y+100 Z+40	
3 TOOL CALL 1 Z S350	00	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 230 FREZ	ELEME	Satır oluşturma döngü tanımı
Q225=+0	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI	
Q226=+0	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI	
Q227=+35	;3. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI	
Q218=100	;1. YAN UZUNLUK	
Q219=100	;2. YAN UZUNLUK	
Q240=25	;KESME SAYISI	
Q206=250	;DERIN KESME BESLEME	
Q207=400	;FREZE BESLEMESI	
Q209=150	;ÇAPRAZ BESLEME	
Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI	
6 L X+-25 Y+0 R0 FMAX M3		Başlangıç noktasının yakınına ön pozisyonlama
7 CYCL CALL		Döngü çağırma
8 L Z+250 R0 FMAX M2		Aleti serbestleştirme, program sonu
9 END PGM C230 MM		

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri 11.1 Temel prensipler

11.1 Temel prensipler

Genel bakış

Koordinat hesap dönüşümleri ile TNC bir defa programlanmış bir konturu, malzemenin çeşitli noktalarında değiştirilmiş konum ve büyüklük ile uygulayabilir. TNC aşağıdaki koordinat hesap dönüştürme döngülerini kullanıma sunmaktadır:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa	
7 SIFIR NOKTASI Konturlar doğrudan programda veya sıfır noktası tablolarından kaydırmaktadır	7	237	
247 REFERANS NOKTASI AYARLAMA Program akışı sırasında referans noktası ayarlama	247	243	
8 YANSITMA Konturları yansıtma	s C	244	
10 DÖNDÜRME Konturların çalışma düzlemindeki döndürülmesi	10	246	
11 ÖLÇÜ FAktörü Konturları küçültme veya büyütme	11	248	
26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları eksene özel ölçü faktörleri ile küçültme veya büyütme	26 CC	249	
19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ Döndürme kafalarına ve/veya torna tezgahlarına sahip makineler için işleme	19	251	

Koordinat hesap dönüşümlerinin etkinliği

Etkinliğin başlangıcı: Bir koordinat dönüşümü, tanımınızdan itibaren etkilidir – yani çağrılmaz. Bu, geriye alınana veya yeniden tanımlanana kadar etkide bulunur.

Koordinat hesap dönüşümlerini sıfırlama:

- Temel davranış değerlerini içeren döngüyü yeniden tanımlayın, örn. ölçüm faktörü 1.0
- M2, M30 ilave işlevlerinin veya END PGM cümlesinin uygulanması (clearMode makine parametresine bağlı olarak)
- Yeni program seçilmesi

11.2 SIFIR NOKTASI kaydırması (döngü 7, DIN/ISO: G54)

Etki

SIFIR NOKTASI KAYDIRMASI sayesinde malzemenin istenilen yerlerinde çalışmaları tekrarlayabilirsiniz.

Bir SIFIR NOKTASI KAYDIRMASI döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri yeni sıfır noktasını baz alır. Her eksendeki kaydırma TNC'yi ilave durum göstergesinde gösterir. Devir eksenlerinin girişine de izin verilir.

Sıfırlama

- X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırma, yeni döngü tanımlamasıyla programlama
- Sıfır noktası tablosundan X=0; Y=0 vs.koordinatlara kaydırma çağırma



Döngü parametresi



Kaydırma: Yeni sıfır noktası koordinatlarını girin; mutlak değerler, referans noktası belirleme ile belirlenen malzeme sıfır noktasını baz alır; Artan değerler daima en son geçerli olan sıfır noktasını baz alır – bu kaydırılabilir 6 NC eksinine kadar girdi alanı, her biri -99999,9999 ila 99999,9999 arasında

NC tümcesi

13	CYCL	DEF	7.0	SIFIR	NOKTASI

- 14 CYCL DEF 7.1 X+60
- 16 CYCL DEF 7.3 Z-5
- 15 CYCL DEF 7.2 Y+40

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.3 Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ ISO: G53))

11.3 Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ ISO: G53))

Etki

Sıfır noktası tablolarını şuralarda kullanabilirsiniz

- çeşitli malzeme pozisyonlarında sık sık ortaya çıkan çalışma adımlarında veya
- aynı sıfır noktası kaydırmasının sık sık kullanılmasında

Bir program dahilinde sıfır noktalarını hem doğrudan döngü tanımlamasında programlayabilir, hem de bir sıfır noktası tablosundan dışarı çağırabilirsiniz.





Geri alma

- Sıfır noktası tablosundan X=0; Y=0 vs.koordinatlara kaydırma çağırma
- X=0; Y=0 vs. koordinatlarına kaydırma, doğrudan bir döngü tanımlamasıyla çağırma

Durum göstergeleri

İlave durum göstergesinde sıfır noktası tablosundan aşağıdaki veriler gösterilir :

- Aktif sıfır noktası tablosunun ismi ve yolu
- Aktif sıfır noktası numarası
- Aktif sıfır noktası numarasının DOC sütunundan yorum

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Sıfır noktası tablosundan sıfır noktaları **daima ve sadece** güncel referans noktasını baz almaktadır (Preset).



Eğer sıfır noktası tablolarına sahip sıfır noktası kaydırmaları kullanırsanız, o zaman istediğiniz sıfır noktası tablosunu NC programı üzerinden etkineştirmek için **SEL TABLE** işlevini kullanın.

Eğer **SEL TABLE** olmadan çalışıyorsanız, istediğiniz sıfır noktası tablosunu program testinden veya program çalışmasından önce etkineştirmeniz gerekir (programlama grafiği için de geçerlidir):

- Program testi için istenen tabloyu Program testi işletim türünde dosya yönetimi ile seçin: Tablo S durumunu alır
- Program akışı için bir program akışı işletim türünde istenen tabloyu dosya yönetimi ile seçin: Tablo M durumunu alır

Sıfır noktası tablolarından koordinat değerleri sadece kesin etkilidir.

Yeni satırları sadece tablo sonunda ekleyebilirsiniz. Sıfır noktası tabloları oluşturduğunuzda dosya ismi bir harfle başlamalıdır.

Döngü parametresi



Kaydırma: Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktasının veya bir Q parametresinin numarasını girin; Eğer bir Q parametresi girerseniz, bu durumda TNC Q parametresinde yer alan sıfır noktası numarasını etkinleştirir. Girdi alanı 0 ila 9999 arası

NC önermeleri

77 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI 78 CYCL DEF 7.1 #5

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.3 Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ ISO: G53))

NC programında sıfır nokta tablosunu seçin

SEL TABLE işleviyle, TNC'nin içinden sıfır noktalarını aldığı, sıfır noktası tablosunu seçersiniz:



- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: PGM CALL tuşuna basın
- SIFIR NOK TABLOSU
- SIFIR NOKTASI TABLOSU yazılım tuşuna basın
- Sıfır noktası tablosunun tam yol ismini girin ya da dosyayı SEÇ yazılım tuşu ile seçin, END tuşu ile onaylayın



SEL TABLE-Cümlesini döngü 7 sıfır noktası kaydırmasından önce programlayın.

SEL TABLE ile seçilmiş bir sıfır noktası tablosu, siz **SEL TABLE** ile veya PGM MGT üzerinden başka bir sıfır noktası tablosu seçene kadar aktif kalır.

Program - kaydetme/düzenleme işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi

 \Rightarrow

Bir sıfır noktası tablosunun içinde bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği ENT düğmesiyle kaydetmeniz gerekiyor. Bunun dışında değişiklik gerekiyorsa bir programın işlenmesi sırasında dikkate alınmaz.

Sıfır noktası tablosunu **Program kaydetme/düzenleme** işletim türünde seçersiniz



- Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın
- Sıfır nokta tablo gösterme: TİP SEÇİN ve .D GÖSTER yazılım tuşuna basın
- İstediğiniz tabloyu seçin veya yeni dosya ismi girin
- Dosyayı düzenleyin. Yazılım tuşu çubuğu, bunun için aşağıdaki fonksiyonları gösterir:

Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ 11.3 ISO: G53))

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Yukarı doğru sayfa çevirme	YAN
Aşağı doğru sayfa çevirme	YAN
Satır ekleyin (sadece tablo sonunda mümkün)	SATIR UYARLA
Satırı silme	SATIR Sil
Ara	BUL
İmleç satır başlangıcına	DOĠRUYU BAŞLAT
İmleç satır sonuna	SATIR SONU
Geçerli değeri kopyalayın	GÜNCEL DEĠER KOPYALA
Kopyalanan değeri ekleyin	KOPYALANM DEĠER UYARLA
Girilebilen satır sayısını (sıfır noktası) tablo sonuna ekleyin	N SATIRL SONDA EKLE

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.3 Sıfır noktası tabloları ile SIFIR NOKTASI kaydırması (Döngü 7, DIN/ ISO: G53))

Sıfır noktası tablosunun konfigüre edilmesi

Bir aktif eksene sıfır noktası tanımlamak istemiyorsanız, DEL tuşuna basın. Ardından TNC, sayı değerini ilgili girdi alanından siler.



D 4	X	Y	z	A	в	C	U 🔄	
0	100.334	50.002	0	0.0	0.0	0.0	0	
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0	0.0	0	
2	300.881	49.998	0	0.0	0.0	0.0	0	
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0	0.0	0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
23	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
24	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
25	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0	
26	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0 👻	
				la a				

Sıfır noktası tablosundan çıkılması

Dosya yönetiminde başka dosya tipinin gösterilmesini sağlayın ve istediğiniz dosyayı seçin.



Durum göstergeleri

İlave durum göstergesinde TNC, etkin olan sıfır noktası kaydırmasının değerini gösterir.

11.4 REFERANS NOKTASINI KOYMA (döngü 247, DIN/ISO: G247)

Etki

REFERANS NOKTASI KOYMA döngüsüyle, Preset-Tablosunda tanımlanmış bir Preset'i, yeni bir referans noktası olarak aktifleştirebilirsiniz.

Bir SIFIR NOKTASI KAYDIRMASI döngü tanımlamasından sonra bütün koordinat girişleri ve sıfır noktası kaydırmaları (kesin ve artan) yeni Preset üzerine baz alır.

Durum Göstergesi

Durum göstergesinde TNC aktif Preset numarasını referans noktası sembolünün arkasında gösterir.



Programlamadan önce dikkat edin!



Preset tablosundaki bir referans noktasının etkinleştirilmesinde TNC sıfır noktası kaydırmasını, yansımayı, dönüşü, ölçü faktörünü ve eksene özel ölçü faktörünü geri alır.

Eğer Preset numarası 0 (satır 0) aktifleştirirseniz, o zaman son olarak bir manuel işletim türünde konulan referans noktasını aktifleştirirsiniz.

PGM test işletim türünde döngü 247 etkin değildir.

Döngü parametresi



Referans noktası için numara?: Referans noktası numarasını etkinleştirilmesi gereken Preset tablosundan alın Girdi alanı 0 ila 65535 arası

NC önermeleri

13 CYCL DEF AYARLAMA	247 REFERANS NOKTASI
Q339=4	;REFERANS NOKTASI

Durum göstergeleri

TNC, ilave durum göstergesinde (DURUM POZ., GÖST.) etkin olan preset numarasını **ref. nok.** diyaloğunun arkasında gösterir.

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.5 YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28)

11.5 YANSITMA (Döngü 8, DIN/ISO: G28)

Etki

TNC çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtmalı şekilde uygulayabilir.

Yansıtma programdaki tanımlamasından itibaren etkide bulunur. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, ilave durum göstergesinde aktif yansıtma eksenlerini gösterir.

- Eğer tek bir eksen yansıtıyorsanız, aletin dönüş yönü değişir.
 Bu, SL döngülerinde geçerli değildir.
- Eğer iki ekseni yansıtırsanız, dönüş yönü korunur.

Yansıtmanın sonucu sıfır noktasının konumuna bağlıdır:

- Sıfır noktası, yansıtılacak konturda yer alır: Eleman doğrudan sıfır noktasında yansıtılır;
- Sıfır noktası, yansıtılacak konturun dışında yer alır: Eleman ayrıca hareket eder;





Geri alma

YANSITMA döngüsünü NO ENT girişiyle yeniden programlayın.

Programlama esnasında dikkatli olun!

>	Eğer sadece tek bir eksen yansıtıyorsanız.
	2xx'li numaralara sahip frezeleme döngülerinde
	sirkülasyon yönü değişir. İstisna: Döngüde
	tanımlanan dönüş yönünün aynı kalacağı döngü 208.

Döngü parametresi



Yansıtılmış eksen?: Yansıtılması gereken eksenlerin girilmesi; bütün eksenleri yansıtabilirsiniz - dönüş Devir eksenleri – mil ekseni ve ona ait olan yan eksen istisnadır. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. 3 NC eksinine kadar girdi alanı X, Y, Z, U, V, W, A, B, C NC önermeleri

79 CYCL DEF 8.0 YANSITMA

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.6 DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73)

11.6 DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73)

Etki

Bir program dahilinde TNC çalışma düzlemindeki koordinat sistemini aktif sıfır noktası etrafında çevirebilir.

DÖNME tanımlamasından itibaren programda etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, aktif dönme açısını ilave durum göstergesinde gösterir.

Dönme açısı için referans ekseni:

- X/Y düzlemi X ekseni
- Y/Z-Düzlemi Y-Ekseni
- Z/X düzlemi Z ekseni



Geri alma

DÖNME döngüsünü 0° dönme açısı ile yeniden programlayın.

Programlama esnasında dikkatli olun!

TNC, 10 döngüsünün tanımlanması sayesinde aktif bir yarıçap düzeltmesi kaldırıyor. Gerekirse yarıçap düzeltmesini yeniden programlayın.

10 döngüsünü tanımladıktan sonra, dönüşü aktifleştirmek için işleme düzleminin her iki eksenini sürün.

Döngü parametresi



NC önermeleri

DÖNDÜRME (döngü 10, DIN/ISO: G73) 11.6

12 CALL LBL 1 13 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI 14 CYCL DEF 7.1 X+60 15 CYCL DEF 7.2 Y+40 16 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME 17 CYCL DEF 10.1 ROT+35 18 CALL LBL 1

Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.7 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (döngü 11, DIN/ISO: G72)

11.7 ÖLÇÜM FAKTÖRÜ (döngü 11, DIN/ISO: G72)

Etki

TNC, bir program dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz. ÖLÇÜM FAKTÖRÜ programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir. Ölçüm faktörü,

- her 3 koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerde ölçü girişlerinde

Ön koşul

Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ila 99,999 999 arası

Küçültme: SCL küçüktür 1 ila 0,000 001 arası

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile yeniden programlayın.





Döngü parametresi



 Faktör?: SCL faktörünü girip (İngilizce: scaling); TNC koordinatları ve yarıçapları SCL ile çarpar ("Etkide" açıklandığı gibi) Girdi alanı 0,000000 ila 99,999999 arası

NC önermeleri

11 CALL LBL 1
12 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI
13 CYCL DEF 7.1 X+60
14 CYCL DEF 7.2 Y+40
15 CYCL DEF 11.0 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ
16 CYCL DEF 11.1 SCL 0.75
17 CALL LBL 1

11.8 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

Etki

Döngü 26 ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜM FAKTÖRÜ programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Geri alma

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile söz konusu eksen için yeniden programlayın



Programlama esnasında dikkatli olun!

Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.

Her koordinat ekseni için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.

Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

Kontür merkezden uzatılır veya ona doğru şişirilir, yani güncel sıfır noktasından veya buna doğru olması şart değil - 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsündeki gibi

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri 11.8 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

Döngü parametresi



- Eksen ve faktör: koordinat eksenlerini yazılım tuşuyla seçin ve spesifik eksen uzatma ve şişirme faktörlerini girin. Girdi alanı 0,000000 ila 99,999999 arası
- Merkez koordinatlar: Spesifik eksen uzama veya şişme merkezi Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999 arası



NC önermeleri

25 CALL LBL 1
26 CYCL DEF 26.0 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP.
27 CYCL DEF 26.1 X 1.4 Y 0.6 CCX+15 CCY+20
28 CALL LBL 1

11.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Etki

19 döngüsünde işleme düzleminin konumunu -sabit makine koordinat sistemini baz alarak alet ekseninin konumu- döndürme açılarının girilmesi sayesinde tanımlıyorsunuz. Çalışma düzleminin konumunu iki şekilde belirleyebilirsiniz:

- Hareketli eksenlerin konumunun doğrudan girilmesi
- Çalışma düzleminin konumunun, makine sabit koordinat sisteminin üç dönüşüne (hacimsel açı) kadar açıklanması. Girilecek hacimsel açı, çevrilmiş çalışma düzleminin arasından diklemesine bir kesme koymanız ve kesmeyi, etrafında çevirmek istediğiniz eksen tarafından incelemeniz sayesinde elde edersiniz. İki hacimsel açısı ile mekandaki halihazırda her alet konumu açıkça tanımlanmıştır.



Çevrilen koordinat sistemi konumunun ve hareketlerin çevrilen sistemde, çevrilen düzlemi nasıl tanımladığınıza bağlı olmasına dikkat edin.

Eğer çalışma düzleminin konumunu mekan açısının üzerinde programlarsanız, TNC bunun için gerekli hareketli ekseni açı konumlarını otomatik olarak hesaplar ve bunları Q120 (A ekseni) ile Q122 (C ekseni) arasındaki parametrelere aktarır. Eğer iki çözüm mümkünse, TNC – devir eksenleri sıfır ayarından çıkışla – en kısa yolu seçer.

Düzlem konumunun hesaplanması için dönüşlerinin sırası belirlenmiştir: TNC önce A eksenini, daha sonra B eksenini ve son olarak C eksenini çevirir.

19 döngüsü programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. Bir ekseni çevrilmiş sistemde sürdüğünüzde, bu eksen için düzeltme etkide bulunur. Tüm eksenlerdeki düzeltme hesaplanacaksa, o zaman bütün eksenleri sürmelisiniz.

Eğer **Program çalışması döndürme** işlevini manuel işletim türünde **Aktif** konumuna getirdiyseniz bu menüdeki kayıtlı açı değerinin üzerine döngü 19 İŞLEME DÜZLEMİ tarafından yazılır.



11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Çalışma düzlemini çevir fonksiyonları, makine üreticisi tarafından TNC ve makineye adapte edilir. Belirli çevirme düğmelerinde (çevirme tezgahları) makine üreticisi, döngüde programlanan TNC açısının devir ekseni koordinatları olarak veya eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak yorumlanabileceğini belirler.

Makine el kitabınıza dikkat edin.

Programlanmamış devir ekseni değerleri temel olarak daima değişmez değerler olarak yorumlandığından, bir veya birden fazla açı eşittir 0 olsa bile her zaman bütün üç hacimsel açı tanımlamanız gerekir.

Çalışma düzleminin çevrilmesi, daima aktif sıfır noktası etrafında gerçekleşir.

Eğer 19 döngüsünü aktif M120'de kullanırsanız, TNC yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece M120 fonksiyonu otomatik olarak kalkar.

Döngü parametresi



Dönüş ekseni ve açısı?: Devir eksenini ilgili devir açısı ile birlikte girin; A, B ve C devir eksenlerini yazılım tuşları ile programlayın Girdi alanı -360,000 ila 360,000 arası

Eğer TNC devir eksenlerini otomatik olarak pozisyonlandırırsa, o zaman ayrıca aşağıdaki parametreleri girebilirsiniz

- Besleme? F=: Otomatik konumlandırma sırasında devir ekseni hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 arası
- Güvenlik mesafesi? (artan): TNC döner düğmeyi, aletin güvenlik mesafesi kadar uzatma konumu, malzemeye göre rölatif olarak değişmeyecek şekilde konumlandırır Girdi alanı 0 ila 99999,9999 arası


Geri alma

Çevirme açısının geriye alınması için, ÇALIŞMA DÜZLEMİ döngüsünü yeniden tanımlayın ve tüm devir eksenleri için 0° girin. Daha sonra İŞLEME DÜZLEMİ döngüsünü tekrar tanımlayın ve diyalog sorusunu NO ENT tuşuyla onaylayın. Bu sayede fonksiyonu devre dışı bırakırsınız.

Devir ekseni pozisyonlandırma



Makine üreticisi, 19 döngüsünün dönme eksenini otomatik pozisyonlandırıp pozisyonlandırmadığını veya sizin manuel olarak dönme eksenlerini programda değiştirmek zorunda olup olmadığınızı belirler. Makine el kitabınıza dikkat edin.

Dönme eksenlerini manuel pozisyonlandırma

Eğer döngü 19 dönme eksenlerini otomatik pozisyonlandırmazsa, dönme eksenlerini örn. döngü tanımlamasından bir L tümcesi ile pozisyonlandırın.

Eksen açılarıyla çalıştığınızda, eksen değerlerini doğrudan L tümcesinde belirleyebilirsiniz. Hacimsel açıyla çalıştığınızda, döngü 19 tarafından tanımlanan **Q120** (A eksen değeri), **Q121** (B eksen değeri) ve **Q122** (C eksen değeri) Q parametrelerini kullanın.



Manuel konumlandırmada genel olarak Q parametrelerindeki Q120 ila Q122 arasında bırakılmış dönüş eksen konumlarını kullanın!

Çoklu çağırmalarda dönüş ekseninin gerçek ve nominal konumu arasında uyumsuzluk elde etmemek için M94 gibi fonksiyonlarından (açı azaltımı) kaçının.

NC örnek tümceleri:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 ÇALIŞMA DÜZLEMI	Düzeltme hesaplaması için açı tanımlama
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0	
14 L A+Q120 C+Q122 R0 F1000	Döngü 19'un hesapladığı değerlerle dönme eksenini konumlandırın
15 L Z+80 R0 FMAX	Mil ekseni etkineştirmesi düzeltme
16 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Düzeltme aktifleştirme çalışma düzlemi

11

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Dönüş eksenlerini otomatik konumlandırma

Eğer döngü 19 dönme eksenlerini otomatik pozisyonlandırırsa, şu geçerlidir:

- TNC sadece ayarlanmış eksenleri otomatik pozisyonlandırır.
- Döngü tanımlama sırasında ayrıca çevirme açıları için bir güvenlik mesafesi ve çevirme eksenlerinin konumlandığı bir besleme girmeniz gerekir
- Sadece önceden ayarlanmış aletler kullanın (dolu alet uzunluğu tanımlanmış olmalıdır).
- Çevirme işlemi sırasında, alet ucu konumu malzemeye karşı değişmeden kalır
- TNC çevirme işlemini son programlanmış besleme ile uygular. Maksimum ulaşılabilir besleme döndürme kafasının karmaşıklığına bağlıdır (döndürme tablası).

NC örnek önermeleri:

10 L Z+100 R0 FMAX	
11 L X+25 Y+10 R0 FMAX	
12 CYCL DEF 19.0 ÇALIŞMA DÜZLEMI	Düzeltme hesaplaması için açı tanımlama
13 CYCL DEF 19.1 A+0 B+45 C+0 F5000 ABST50	İlave besleme ve mesafeyi tanımlama
14 L Z+80 R0 FMAX	Mil ekseni etkineştirmesi düzeltme
15 L X-8.5 Y-10 R0 FMAX	Çalışma düzlemi etkineştirmesi düzeltme

Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi

Gösterilen konumlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) ve ilave durum göstergesindeki sıfır noktası göstergesi, döngü 19'un etkineştirilmesinden sonra, döndürülmüş koordinat sistemini baz alır. Gösterilen pozisyon döngü tanımlamasından hemen sonra yani duruma göre artık döngü 19'dan önce programlanmış pozisyonun koordinatları ile artık uyuşmuyor.

Çalışma mekanının denetimi

TNC çevrilmiş koordinat sisteminde sadece sürülen eksenlerin nihayet şalterini kontrol eder. Gerekiyorsa TNC bir hata mesajı verir.

ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1) 11.9

Çevrilen sistemde pozisyonlandırma

M130 ek fonksiyonuyla çevrilmiş sistemde de, çevrilmemiş koordinat sistemini baz alan pozisyonlara yaklaşabilirsiniz.

Makine koordinat sistemini baz alan, doğru tümceler ile pozisyonlandırmalar da (M91 veya M92'a sahip tümceler), çevrilmiş çalışma düzleminde uygulanabilmektedir. Sınırlandırmalar:

- Pozisyonlandırma uzunluk düzeltme olmadan gerçekleşir
- Pozisyonlandırma makine geometrisi düzeltmesi olmadan gerçekleşir
- Alet yarıçapı düzeltmesine izin verilmez

Başka koordinat dönüştürme döngüleri ile kombinasyon

Koordinat dönüştürme döngülerini kombinasyonu sırasında, çalışma düzleminin çevrilmesinin daima aktif sıfır noktası etrafında gerçekleşmesine dikkat edilmelidir. Döngü 19'u aktifleştirmeden önce bir sıfır noktası kaydırması uygulayabilirsiniz:o zaman "makineye bağlı koordinat sistemini" kaydırırsınız.

Eğer sıfır noktasını döngü 19'u aktifleştirdikten sonra kaydırırsanız, o zaman "döndürülmüş koordinat sistemini" kaydırırsınız.

Döngüleri sıfırlama işlemini, tanımlamanın tersi sırasında uygulayın:

- 1. Sıfır noktası kaydırmasını aktifleştirme
- 2. Çalışma düzlemi hareketini etkinleştirme
- 3. Dönüşü etkinleştirme

Malzemenin işlenmesi

. . .

- 1. Dönmeyi sıfırlayın
- 2. Çalışma düzlemi çevirmeyi geri alma
- 3. Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.9 ÇALIŞMA DÜZLEMİ (döngü19, DIN/ISO: G80, yazılım seçeneği 1)

Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİ ile çalışma için kılavuz

1 Program oluşturma

- Alet tanımlama (eğer TOOL.T aktifse hariç kalıyor), tam alet uzunluğu girme
- Aleti çağırma
- Çevirme sırasında alet ile malzeme (gergi gereci) arasında çarpışmanın gerçekleşemeyeceği şekilde mil eksenini boşa sürün
- Gerekiyorsa dönme eksenini L cümlesi ile uygun açı değerine pozisyonlandırın (bir makine parametresine bağlıdır)
- Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını aktifleştirin
- Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ tanımlama; dönme açılarının açı değerlerinin girilmesi
- Düzeltmeyi aktifleştirmek için bütün ana eksenleri (X, Y, Z) sürün
- Çalışmayı, sanki çevrilmemiş düzlemde uygulanacakmış gibi programlayın
- İşlemeyi başka bir eksen konumunda uygulamak için gerekiyorsa döngü 19 İŞLEME DÜZLEMİNİ başka açılarla tanımlayın. Bu durumda döngü 19'un geri alınması gerekli değildir, doğrudan yeni açı konumlarını tanımlayabilirsiniz
- Döngü 19 ÇALIŞMA DÜZLEMİNİ geri alma; tüm dönme eksenleri için 0° girilmesi
- ÇALIŞMA DÜZLEMİ işlevinin devre dışı bırakılması; Döngü 19'un yeniden tanımlanması, diyalog sorusunun NO ENT ile onaylanması
- Gerekirse sıfır noktası kaydırmasını sıfırlayın
- Gerekirse devir eksenlerini 0° için konumlandırın

2 Malzemenin bağlanması

3 Referans noktası ayarı

- Manuel olarak çizerek
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile kumanda (bakınız Kullanıcı El Kitabı, Tarama Sistemi Döngüleri, Bölüm 2)
- Bir HEIDENHAIN 3D tarama sistemi ile kumanda (bakınız kullanıcı el kitabı, tarama sistemi döngüleri, bölüm 3)

4 Çalışma programının program akışı tümce dizilişi işletim türünde başlatılması

5 Manuel işletim işletim türü

Çevirme çalışma düzlemi işlevinin 3D-ROT yazılım tuşuyla İNAKTİF konumuna ayarlanması. Tüm devir eksenleri için 0° açı değerini menüye kaydedin.

11.10 Programlama örnekleri

Örnek: Koordinat hesap dönüşüm döngüleri

Program akışı

- Ana programda koordinat hesap dönüşümleri
- Alt programda çalışma



0 BEGIN PGM KOUMR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+130 Y+130 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Alet çağırma
4 L Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırması merkeze
6 CYCL DEF 7.1 X+65	
7 CYCL DEF 7.2 Y+65	
8 CALL LBL 1	Freze çalışması çağırma
9 LBL 10	Program bölümü tekrarı için marka ayarı
10 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Dönme 45° artarak
11 CYCL DEF 10.1 IROT+45	
12 CALL LBL 1	Freze işlemesi çağırma
13 CALL LBL 10 REP 6/6	LBL 10'a geri atlama; toplam altı defa
14 CYCL DEF 10.0 DÖNDÜRME	Dönüşü sıfırlayın
15 CYCL DEF 10.1 ROT+0	
16 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası yer değişimi sıfırlama
17 CYCL DEF 7.1 X+0	
18 CYCL DEF 7.2 Y+0	
19 L Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirme, program sonu
20 LBL 1	Alt program 1
21 L X+0 Y+0 R0 FMAX	Freze çalışmasının belirlenmesi
22 L Z+2 R0 FMAX M3	
23 L Z-5 R0 F200	
24 L X+30 RL	
25 L IY+10	
26 RND R5	
27 L IX+20	
28 L IX+10 IY-10	
29 RND R5	
30 L IX-10 IY-10	

11 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri

11.10 Programlama örnekleri

31 L IX-20	
32 L IY+10	
33 L X+0 Y+0 R0 F5000	
34 L Z+20 R0 FMAX	
35 LBL 0	
36 END PGM KOUMR MM	



Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.1 Temel bilgiler

12.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, aşağıdaki özel kullanımlar için beş döngüyü kullanıma sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
9 BEKLEME SÜRESİ	۹	261
12 PROGRAM ÇAĞRISI	12 PGM CALL	262
13 MİL ORYANTASYONU	¹³	264
32 TOLERANS	32	265
225 metin KAZIMA	ABC	268

12.2 BEKLEME SÜRESİ (döngü 9, DIN/ISO: G04)

Fonksiyon

Program akışı BEKLEME SÜRESİ boyunca durdurulur. Bir bekleme süresi örneğin bir germe kırılmasına yarayabilir.

Döngü programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. Model etkide bulunan (kalıcı) durumlar bu yüzden etkilenmez, örn. milin dönmesi.





Döngü parametresi



Saniye cinsinden bekleme süresi: Bekleme süresini saniye cinsinden girin. Giriş aralığı 0 ile 3 600 s (1 saat) arası 0,001 s-adımlarda

12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.3 PROGRAM ÇAĞRISI (döngü 12, DIN/ISO: G39)

12.3 PROGRAM ÇAĞRISI (döngü 12, DIN/ ISO: G39)

Döngü fonksiyonu

İstediğiniz kadar çalışma programını, örn. özel delme döngüleri veya geometri modüller, bir çalışma döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Bundan sonra bu programı bir döngü gibi çağırırsınız.



Programlama esnasında dikkatli olun!

Çağrılan program TNC'nin sabit disk üzerinde kaydedilmiş olmalıdır.

Sadece program ismini girerseniz, döngü için ilan edilmiş program, çağıran program ile aynı klasörde bulunmalıdır.

Döngü için ilan edilmiş program çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn. **TNC:\KLAR35\FK1\50.H**.

Eğer döngüye bir DIN/ISO programı ilan etmek istiyorsanız, o zaman program isminden sonra .l dosya tipini girin.

Q parametreleri döngü 12 ile bir program çağrısında temelde global etkide bulunur. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin bazı durumlarda çağıran programa da etkide bulunduğunu unutmayın.

Döngü parametresi



- Program adı: Çağrılan programın adı, gerekirse programın bulunduğu yol ile veya
- SEÇ yazılım tuşu üzerinden dosya seçim diyaloğunu etkinleştirin ve çağırılacak programı seçin

Programı şu şekilde açabilirsiniz:

- CYCL CALL (ayrı cümle) veya
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her pozisyonlandırma cümlesinden sonra uygulanır)

Program 50'yi döngü olarak deklere edin ve M99 ile çağırın

55 CYCL DEF 12.0 PGM CALL

56 CYCL DEF 12.1 PGM TNC: \KLAR35\FK1\50.H

57 L X+20 Y+50 FMAX M99

12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.4 MİL ORYANTASYONU (döngü 13, DIN/ISO: G36)

12.4 MİL ORYANTASYONU (döngü 13, DIN/ ISO: G36)

Döngü fonksiyonu



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

TNC bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona döndürebilir.

Mil yönlendirmesine örn. şu hallerde gerek vardır

- Alet için belirli değiştirme pozisyonuyla birlikte alet değiştirme sistemlerinde
- Enfraruj aktarımına sahip 3D tarama sistemlerinin verici ve alıcı penceresinin düzeltilmesi için

Döngüde tanımlanmış açı konumu TNC'yi M19 veya M20'nin programlanması sayesinde pozisyonlandırır (makineye bağlı).

Eğer öncesinde 13 döngüsünü tanımlamadan M19 veya M20'i programlarsanız o zaman TNC ana mili, makine üreticisi tarafından belirlenmiş bir açı değerine pozisyonlandırır (bakınız makine el kitabı).

Programlama esnasında dikkatli olun!



202, 204 ve 209 çalışma döngülerinde dahili olarak 13 döngüsü kullanılır. NC programınızda, gerekirse 13 döngüsünü yukarıda isimlendirilen çalışma döngülerine göre yeniden programlamanız gerektiğine dikkat edin.

Döngü parametresi



 Oryantasyon açısı: Açıyı, çalışma düzleminin açı referans eksenini baz alarak girin. Girdi alanı: 0,0000° ila 360,0000°



NC önermeleri

93 CYCL DEF 13.0 YÖNLENDIRME 94 CYCL DEF 13.1 ACI 180

12.5 TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62)

Döngü fonksiyonu



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngü 32'deki bilgiler sayesinde, HSC işlemesindeki sonucu, TNC'nin spesifik makine özelliklerine uyarlanmış olması halinde hassasiyet, yüzey kalitesi ve hız bakımından etkileyebilirsiniz.

TNC otomatik olarak istenildiği kadar (düzeltilmiş ve düzeltilmemiş) kontur elemanları arasındaki konturu parlatır. Bu sayede alet sürekli olarak malzeme yüzeyi üzerinde gider ve bu sırada makine mekaniğini korur. İlaveten döngüde tanımlanmış tolerans, yaylar üzerindeki sürüş yollarında da etki eder.

Eğer gerekirse, TNC programlanan beslemeyi otomatik azaltır, böylece program daima "sarsıntısız" en büyük hızla TNC tarafından işlenir. **TNC düşürülmüş hızla hareket etmese bile, sizin tarafınızdan tanımlanmış tolerans temelde daima korunur**. Siz toleransı ne kadar büyük tanımlarsanız, TNC o kadar hızlı hareket eder.

Konturun parlatılması sayesinde bir sapma oluşur. Bu kontur sapmasının büyüklüğü (**tolerans değeri**) bir makine parametresinde makine üreticiniz tarafından belirlenmiştir. Döngü **32** ile önceden ayarlanmış tolerans değerini değiştirebilir ve makine üreticinizin bu ayarlama olanaklarından faydalanması şartıyla farklı filtre ayarları seçebilirsiniz.

CAM sistemindeki geometri tanımlamasında etkiler

Harici NC program oluşturulması sırasında temel etki faktörü, CAM sisteminde tanımlanabilen kiriş hatası S'dir. Kiriş hatası üzerinden, bir post işlemci (PP) üzerinden üretilmiş bir NC programının maksimum nokta mesafesi tanımlanır. Eğer kiriş hatası, döngü 32'de seçilmiş tolerans değerinden T küçükse veya buna eşitse, bu durumda, şayet özel makine ayarlamaları sayesinde programlanmış besleme kısıtlanmamışsa, TNC kontur noktalarını parlatabilir.

Döngü 32'deki tolerans değerini CAM kiriş hatasının 1,1 ile 2 katı arasında seçerseniz, kontürün optimum parlaklığını elde edersiniz.





12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.5 TOLERANS (döngü 32, DIN/ISO: G62)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Çok küçük tolerans değerlerinde makine konturu artık sarsıntısız işleyemez. Sarsıntı TNC'nin hesaplama gücünün eksik olmasına değil, bilakis TNC'nin kontur geçişlerini neredeyse kesin yaklaşması, yani sürüş hızını gerekirse büyük ölçüde düşürmesi gerektiği gerçeğine dayanmaktadır. Döngü 32 DEF-Aktiftir, yani programdaki tanımlamasından sonra etkilidir. Aşağıdaki durumlarda TNC döngü 32'yi geri alır döngü 32'yi yeniden tanımlarsanız ve tolerans değerinden sonraki diyalog sorusunu NO ENT ile onaylarsanız PGM MGT tuşu üzerinden yeni bir program seçerseniz Siz 32 döngüsünü geri aldıktan sonra TNC yine makine parametreleri üzerinden ön ayarlanmış toleransı aktifleştirir. Girilen T tolerans değeri, TNC tarafından bir MM programında mm ölçü biriminde ve bir inç programında inç ölçü biriminde yorumlanır.

> Bir programı, döngü parametresi olarak sadece T tolerans değerini içeren 32 döngüsü ile okutursanız, TNC gerekirse kalan her iki parametreyi 0 değeri ile ekler.

Tolerans girişi artarken dairesel hareketlerde genel itibariyle dairenin çapı küçülür. Eğer makinenizde HSC filtresi aktifse (gerekirse makine üreticisinde sorun) daire daha da büyük olabilir.

Döngü 32 etkin ise TNC ilave durum göstergesinde, CYC sekmesi tanımlanmış döngü 32 parametresini gösterir.

Döngü parametresi



- Tolerans değeri T: mm olarak izin verilen kontur sapması (veya inç programlarında inç olarak). Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- HSC-MODE, perdahlama=0, kumlama=1: Filtre aktivasyonu:
 - Giriş değeri 0: Daha yüksek kontur hassasiyeti ile frezeleme. TNC, dahili tanımlı perdahlama filtre ayarlarını kullanır
 - Giriş değeri 1: Daha yüksek besleme hızı ile frezeleme. TNC, dahili tanımlı kazıma filtre ayarlarını kullanır
- TA devir ekseni toleransı: Devir eksenlerinin, etkin M128'de (FUNCTION TCPM) derece olarak, izin verilen konum sapması. TNC yol beslemesini daima çok eksenli hareketlerde en yavaş eksen maksimum beslemeyle hareket edecek şekilde indirger. Genel itibariyle devir eksenleri doğrusal eksenlere göre nispeten yavaştır. Büyük bir toleransın (örn. 10°) girilmesiyle, çok eksenli çalışma programlarındaki çalışma süresini büyük ölçüde kısaltabilirsiniz, çünkü bu durumda TNC devir eksenini önceden verilen nominal pozisyonuna sürmek zorunda kalmaz. Kontur, devir ekseni toleransının girilmesiyle bozulmaz. Sadece malzeme yüzeyi baz alındığında devir ekseninin konumu değişir. Girdi alanı 0 ila 179,9999

NC önermeleri

95 CYCL DEF 32.	0 TOLERANS
96 CYCL DEF 32.	1 T0.05
97 CYCL DEF 32.	2 HSC-MODE:1 TA5

12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.6 KAZIMA (döngü 225, DIN/ISO: G225)

12.6 KAZIMA (döngü 225, DIN/ISO: G225)

Döngü akışı

Bu döngü ile metinler işleme parçası üzerindeki düz bir yüzeye kazınabilir. Metin düz bir çizgi boyunca ya da bir yay üzerine yerleştirilebilir.

- 1 TNC çalışma düzleminde birinci karakterin başlangıç noktasına getirilir.
- 2 Alet, kumlama tabanına dik olarak dalar ve karakteri oluşturur. TNC, karakterler arasında yapılması gereken yukarı kaldırma hareketlerini güvenlik mesafesinde gerçekleştirir. Karakterin bitiminde alet ile yüzey arasında güvenlik mesafesi kadar boşluk bulunur.
- 3 Bu işlem, kazınacak tüm karakterler için tekrarlanır.
- 4 Son olarak TNC, aleti 2. güvenlik mesafesine konumlandırır.



Programlama esnasında dikkatli olun!

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

Eğer metni bir doğru üzerine kazıyacaksanız (Q516=0), bu durumda döngü çağırma esnasındaki alet konumu birinci karakterin başlangıç noktasını belirler.

Eğer metni bir daire üzerine kazıyacaksanız (Q516=1), bu durumda döngü çağırma esnasındaki alet konumu dairenin orta noktasını belirler.

Kazınacak metni String Variable (**QS**) üzerinden de aktarabilirsiniz.

Döngü parametresi

- ABC
- Kazınacak metin QS500: Tırnak işaretleri içerisindeki kazınacak metin. Sayısal tuş takımındaki Q tuşu üzerinden bir String-Variable atanması, ASCU tuş takımındaki Q tuşu normal metin girdisine eşittir. Girilebilecek karakterler: bkz. "Sistem değişkenlerini kumlama", Sayfa 270
- Karakter yüksekliği Q513 (kesin): Kazınacak karakterlerin mm. cinsinden yükseklik değeri 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mesafe faktörü Q514: Kullanılan fontta bir de oransal font sözkonusudur. Her karakter kendisine özel bir genişlik değerine sahiptir ve TNC Q514=0 tanımında buna uygun olarak kumlama yapar. Eğer Q514 sıfıra eşit olarak tanımlanmamışsa TNC karakterler arasındaki mesafeyi ölçeklendirir. 0 ila 9,9999 arası girdi alanı
- Yazı tipiQ515: Halihazırda fonksiyonsuz
- Doğru/daire üzerindeki metin (0/1) Q516: Metni bir doğru boyunca kazı: Giriş = 0 Metni bir çember yayı üzerine kazı: Giriş = 1
- Dönme konumu Q374: Eğer metin bir daire üzerine yerleştirilecekse merkez noktası açısı. Girdi alanı -360,0000 ila +360,0000°
- Daire üzerine kazınacak metinde yarıçap değeri Q517 (kesin): TNC'nin metni yerleştirmesi gereken yayın yarıçapının mm. cinsinden değeri 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Freze beslemesi Q207: Frezeleme esnasında malzemenin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU, FZ
- DerinlikQ201 (artan): İşleme parçasının yüzeyi ile kumlama tabanı arasındaki mesafe
- Derin sevk beslemesi Q206: Dalma esnasında aletin hareket beslemesi mm/dak olarak verilir 0 ila 99999,999 arası girdi alanı alternatif FAUTO, FU
- Güvenlik mesafesi Q200 (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF
- Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. güvenlik mesafesi Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Giriş alanı 0 ila 99999,9999 alternatif olarak PREDEF



NC önermeleri

Z	CYCL DEF Z	25 KUMLAMA
	Qs500="A"	;KAZINACAK METIN
	Q513=10	;KARAKTER YÜKSEKLIĞI
	Q514=0	;MESAFE FAKTÖRÜ
	Q515=0	;YAZI TIPI
	Q516=0	;METIN DÜZENI
	Q374=0	;DÖNME POZ.
	Q517=0	;DAIRE YARIÇAPI
	Q207=750	;FREZE BESLEMESI
	Q201=-0,5	;DERINLIK
	Q206=150	;DERIN SEVK BESLEME
	Q200=2	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q203=+20	;YÜZEY KOOR.
	Q204=50	;2. GÜVENLIK MESAFESI

12 Döngüler: Özel Fonksiyonlar

12.6 KAZIMA (döngü 225, DIN/ISO: G225)

Kazınabilecek karakterler

Küçük harfler, büyük harfler ve rakamlar haricinde aşağıdaki özel karakterler de kullanılabilir:

!#\$%&`()*+,-./:;<=>?@[\]_



TNC, % ve \ gibi özel karakterleri özel işlevler için kullanır. Eğer bu karakterleri kumlamak istiyorsanız kazınacak metinde bunları çiftli olarak, örn.%% şeklinde girmelisiniz.

Basılamayacak karakterler

Metin dışında basılamayacak bazı karakterlerin formatlama amacıyla tanımlanması da mümkündür. Basılamayacak karakterlerin gösterimine \ özel karakteri ile başlamalısınız.

Aşağıdaki olasılıklar mevcuttur:

- \n: Satır sonu
- \t: Yatay çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği 8 karakterle sınırlıdır)
- \v: Dikey çizelgeleyici (Çizelgeleyici genişliği tek bir satırla sınırlıdır)

Sistem değişkenlerini kumlama

Belli karakterlere ilave olarak bazı sistem değişkenlerinin içeriklerinin kazınması da mümkündür. Sistem değişkenlerinin gösterimine % özel karakteri ile başlamalısınız.

Güncel tarih bilgisini kumlamak mümkündür. Bunun için **%time<x>** şeklinde giriş yapın. **<x>** tarih formatını belirler ve bunun anlamı **SYSSTR ID332** fonksiyonu ile özdeştir (bkz. Açık Metin Diyaloğu Kullanıcı El Kitabı, "Q Parametresi Programlama" bölümü, "Sistem Verilerini Bir String Parametresine Kopyalama").



Tarih formatına 1 ila 9 arasında veri girerken başına 0 koymayı unutmayın, örn. **time08**.



13.1 Dönme döngüleri (Yazılım Seçeneği 50)

13.1 Dönme döngüleri (Yazılım Seçeneği 50)

Genel bakış

Dönme döngüleri tanımlama:

> Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

CYCL	١
DEF	ļ

DÖNDÜR

- DÖNME döngü grubu için menüyü seçin
- > Döngü grubunu seçin, örneğin, uzunlamasına talaş kaldırma döngüsü
- Döngüyü seçin, örn. GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ

TNC, dönme işlemleri için aşağıdaki döngüleri kullanıma sunar:

Döngü grubu	Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
Özel döngüler		ÖZEL Döngüler	
	DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA(döngü 800, DIN/ ISO: G800)	800	278
	DÖNER SİSTEMİ GERİ ALMA (döngü 801, DIN/ ISO: G801)	801	280
Uzunlamasına talaş kaldırma döngüleri		BOYUNCA	281
	GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 811, DIN/ISO: G811)	811	282
	GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ(döngü 812, DIN/ISO: G812)	812	284
	UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 813, DIN/ISO: G813)	813	288
	UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 814, DIN/ISO: G814)	814	291
	UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME (döngü 810, DIN/ISO: G810)	810	295
	KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)	815	299

Döngü grubu	Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
Boyuna talaş kaldırma döngüleri		DÜZ	281
	GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 821, DIN/ISO: G821)	821	303
	GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ(döngü 822, DIN/ISO: G822)	822	306
	DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA(döngü 823, DIN/ ISO: G823)	823	310
	DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 824, DIN/ISO: G824)	824	313
	DÜZ KONTUR DÖNDÜRME (döngü 820, DIN/ISO: G820)	820	317
	KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)	810	299
Yiv açma döngüleri		OYUK ACMA	
	RADYAL YİV AÇMA (döngü 841, DIN/ISO: G841)	841	321
	RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 842, DIN/ISO: G842)	842	324
	RADYAL YİV AÇMA (döngü 840, DIN/ISO: G840)	840	328
	EKSENEL YİV AÇMA (döngü 851, DIN/ISO: G851)	851	332
	EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 852, DIN/ISO: G852)	852	335
	EKSENEL YİV AÇMA (döngü 850, DIN/ISO: G850)	850	339

13.1 Dönme döngüleri (Yazılım Seçeneği 50)

Döngü grubu	Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
Saplama döngüleri		SAPLAMA	
	RADYAL BATIRMA (döngü 861, DIN/ISO: G861)	861	343
	RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 862, DIN/ISO: G862)	862	346
	RADYAL KONTUR BATIRMA (döngü 860, DIN/ ISO: G860)	850	350
	EKSENEL BATIRMA (döngü 871, DIN/ISO: G871)	871	353
	EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 872, DIN/ISO: G872)	872	355
	EKSENEL KONTUR BATIRMA (döngü 870, DIN/ ISO: G870)	870	358
Diş açma döngüleri		DişLisi	
	UZUNLAMASINA DİŞ (döngü 831, DIN/ISO: G831)	831	361
	DİŞ GENİŞLETİLMİŞ (döngü 832, DIN/ISO: G832)	832	364
	KONTURA PARALEL DİŞ(döngü 830, DIN/ISO: G830)	830	368

13

Dönme döngüleriyle çalışmak



Dönme döngülerini sadece **FUNCTION MODE TURN** dönme işletim modunda kullanabilirsiniz.

TNC, dönme döngülerinde aletin kesici geometrisini (**TO, RS, P-ANGLE, T-ANGLE**) dikkate alır ve böylece tanımlanan kontur elemanların zarar görmesi engellenir. TNC, etkin alet ile konturu tamamen işleyemediği zaman bir uyarı verir.

Dönme döngülerini dış ve aynı zamanda iç kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. İlgili döngüye bağlı olarak, TNC start pozisyonu ya da döngünün çağrılması esnasında aletin pozisyonu üzerinden işleme pozisyonunu (iç/dış kalıp işleme) algılar. Bazı döngülerde, işleme pozisyonunu doğrudan döngüye girebilirsiniz. İşleme pozisyonunu değiştirdikten sonra alet konumunu ve dönme yönünü kontrol edin.

Döngü öncesi **M136**'yı programlarsanız TNC, besleme değerlerini mm/U olarak yorumlar, **M136**'yı programlamazsanız milimetre/ dakika olarak yorumlar.

Dönme döngülerini etkin işleme esnasında gerçekleştirirseniz (**M144**) aletin kontura karşı olan açıları değişir. TNC, bu değişimi otomatik olarak dikkate alır ve bu şekilde etkin durumda işlemeyi kontur hasarlarına yönelik kontrol eder.

Bazı döngüler alt programda tanımladığınız konturları işler. Bu konturları, şifresiz metin hat fonksiyonu ya da FK fonksiyonu ile programlarsınız. Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

CYCL CALL ya da **M99** ile 81x - 87x dönme döngülerini çağırmalısınız. Bir döngünün çağrılmasından önce her durumda, mutlaka programlayın:

- Dönme işleme modu FUNCTION MODE TURN
- Aletin çağrılması TOOL CALL
- Devir milinin dönüş yönü örneğin M303
- Devir sayısı/kesim hızı seçimi FUNCTION TURNDATA SPIN
- Dönme beslemesi mm/U kullanmanız durumunda M136
- Uygun başlangıç noktasına alet konumlandırma örn. L X+130 Y
 +0 R0 FMAX
- Koordinat sistemin uyarlanması ve aletin düzenlenmesiCYCL DEF 800 DREHSYSTEM UYARLAMA

13.1 Dönme döngüleri (Yazılım Seçeneği 50)

Ham parça izlemesi (TURNDATA FONKSİYONU)

Döndürme işleminde malzemeler çoğu kez birden fazla aletle islenmelidir. Alet sekli buna izin vermediğinden, coğu zaman bir kontur elemanı bir aletle tamamen hazır işlenemeyebilir (örn., bir arka kesimde). Bu durumda ayrı parça alanları başka aletlerle tekrar islenmelidir. Ham parca izlemesi sayesinde TNC zaten işlenmiş alanları algılar ve tüm ileri ve geri yollarını ilgili geçerli işleme durumuna uyarlar. Daha kısa talaşlama yolları sayesinde boş kesimler önlenir ve işleme süresi belirgin ölçüde kısalır.

Ham parça izlemesini etkinleştirmek için TURNDATA BLANK fonksiyonunu prgramlayın ve ham parça açıklaması olan bir programı veya alt programı belirleyin. TURNDATA BLANK fonksiyonunda tanımlanmış ham parça, ham parça izlemesi dikkate alınarak işlemenin yapılacağı alanı belirler. Ham parça izlemesini kapatmak için TURNDATA BLANK OFF fonksiyonunu programlayın.

> Ham parça izlemesiyle TNC işleme alanlarını ve ileri hareketleri optimize eder. TNC ileri ve geri hareketlerde ilgili sonradan beslenen ham parçayı dikkate alır. Bitmiş parçanın kısımları ham parçadan dısarı cıkması malzemenin ve aletin zarar görmesine vol acabilir.

Ham parça izlemesi sadece dönme işletimindeki (FUNCTION MODE TURN) döngü işlemesinde kullanılabilir.

Ham parça izlemesi için kapalı bir konturu ham parça olarak tanımlamalısınız (başlangıc konumu = bitiş konumu). Ham parça, rotasyon açısından simetrik bir nesnenin kesitine karşılık gelmektedir.







Ham parçanın tanımlanması için TNC çeşitli olasılıklar sunmaktadır:

Ham parça tanımı	Yazılım tuşu
Ham parça izlemesini kapatma TURNDATA BLANK OFF : Giriş yok	BLANK OFF
Program içinde ham parça tanımı: Dosyanın adını girin	BLANK <file></file>
Program içinde ham parça tanımı: Program adıyla birlikte string parametresini girin	BLANK <file>=QS</file>
Alt program içinde ham parça tanımı: Alt program numarasını girin	BLANK LBL NR
Alt program içinde ham parça tanımı: Alt program adını girin	BLANK LBL NAME
Alt program içinde ham parça tanımı: Alt program adıyla birlikte string parametresini girin	BLANK LBL OS

Ham parça izlemesini etkinleştirin ve ham parçayı tanımlayın:

 Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM	
FONKS.	
DÖNDÜR	
TEMEL	
FONKS.	
FUNCTION	
MODE	
-	
TURNDATA	
BLANK	

SPEC FCT

- PROGRAM FONKSIYONLARI DÖNME için menüyü seçin
- seçin
 TEMEL FONKSIYONLAR'ı seçin
- FUNCTION MODE seçin
- Ham parça tanımı fonksiyonunu seçin
- Ham parça tanımını seçin

NC söz dizimi

11 FUNCTION TURNDATABLANK LBL 20

13.2 DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA (döngü 800, DIN/ISO: G800)

13.2 DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA (döngü 800, DIN/ISO: G800)

Uygulama



Gerektiğinde makine üreticisi aleti hizalamak için kendine ait fonksiyonlar sunar. Makine el kitabını dikkate alın!

Dönme işlemlerini gerçekleştirmeden önce mutlaka:

- Aleti doğru konuma getirmelisiniz
- alet kesicisini yönlendirmelisiniz

Aleti uygun konuma getirmek için, devir milinin ortasına doğru bir hareket önermesi örneğin L Y+0 RO FMAX programlayın.

Alet kesicisini uyarlamak için 800 DÖNER SİSTEM UYARLAMA döngüsünü kullanın. Döngü 800 malzeme koordinat sistemini Q497 eksen sapma açısına yönlendirir ve alet kesicisini buna göre düzenler. TNC, dış kalıp işlemesi için alet kesicisini devir tezgahının merkezine yönlendirir, iç kalıp işlemesi için de ters yöne uyarlar.

Q497 eksen sapma açısıyla, işlemenin malzeme çemberinin hangi konumunda başlayacağını tanımlarsınız. İşleme için yer nedeniyle aleti belirli bir pozisyona getirmeniz gerekiyorsa bunu yapmanız gerekebilir. Fakat işleme sürecini daha iyi izleyebilmek için de işleme pozisyonunu çevirebilirsiniz. Etkin bir dönme işlemi gerçekleştiriyorsanız, hassas ayarlı gönyeyle alet kesicisini ve koordinat sistemini uygun bir pozisyona getirin (bkz. kullanıcı el kitabı, Bölüm: Dönme işlemi).

TNC'nin dönme döngülerini dış ve aynı zamanda iç kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz Döngü 800 ile alet koordinat sistemini yansıtabilirsiniz (**ALETİ ÇEVİR** Q498). Böylece aletleri iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. TNC, mili 180° çevirir ve **TO** alet oryantasyonunu yansıtır.



DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA 13.2 (döngü 800, DIN/ISO: G800)

Etki

Döngü 800, DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA ile TNC malzeme koordinat sistemini ayarlar ve aleti buna göre uyarlar. Döngü, tanımlamadan hemen sonra etkindir ve bir sonraki alet çağrısına kadar etkili kalır.



Alet, doğru konumda sabitlenmiş ve ölçülmüş olmalıdır.

Döngü 800'ü sadece bir döner alet seçilmiş ise kullanabilirsiniz.

Alet oryantasyonunu işlemeden önce kontrol edin.



Döngü 800 DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Döngü parametresi



- EKSEN SAPMA ACISI Q497: TNC'nin aleti düzenlediği açı. 0 ila 359,9999 arası girdi alanı
- ALETİ ÇEVİR Q498: İç ve dış kalıp işlemesi için aletin yansıtılması. 0 ve 1 arası giriş alanı

13.3 DÖNER SİSTEMİ GERİ ALMA (döngü 801, DIN/ISO: G801)

13.3 DÖNER SİSTEMİ GERİ ALMA (döngü 801, DIN/ISO: G801)

Uygulama



Döngü 801 DÖNER SİSTEMİ GERİ ALMA makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Döngü 801 DÖNER SİSTEMİ GERİ ALMA ile döngü 800 DÖNER SİSTEMİ UYARLAMA kullanarak yaptığınız ayarları geri alabilirsiniz.

Etki

Döngü 801, döngü 800 kullanarak programladığınız tüm ayarları geri alır. Bunlar:

- Eksen sapma açısı Q497
- Aleti çevir Q498



Döngü 801 ile yalnızca döngü 800 ayarları geri alınır. Alet bununla çıkış pozisyonuna uyarlanmaz. Bir alet döngü 800 ile uyarlandıysa, o alet geri almadan sonra da bu konumda kalır.

Döngü parametresi



Döngü 801 döngü parametrelerine sahip değildir.
 Döngü girişini END tuşuyla kapatın

13.4 Talaş kaldırma döngüleri için temel prensipler

Aletin ön konumlandırması, döngünün işleme alanını büyük ölçüde etkiler ve dolayısıyla işleme zamanını da etkiler. Döngülerin başlangıç noktası, kumlamada döngünün çağrılması sırasındaki alet konumuna uygundur. İşleme alanı hesaplarken, TNC, başlangıç noktasını ve döngüde tanımlanmış son noktayı ya da döngüde tanımlanmış konturu dikkate alır. Başlangıç noktası işlenecek alanın içerisindeyse TNC, aleti bazı döngülerde önce güvenlik mesafesine konumlandırır.

Talaş kaldırma yönü 81x döngülerinde devir ekseninin uzunlamasına yönünde ve 82x döngülerinde de çaprazlama yönündedir. Döngü 815'te hareketler kontura paralel olarak gerçekleşir.

Döngüleri, iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. TNC, ilgili bilgileri aletin konumundan ya da döngüdeki tanımlamadan alır (bkz. "Dönme döngüleriyle çalışmak", Sayfa 275).

Tanımlanmış bir konturun işlendiği döngülerde (döngü 810, 820 ve 815) konturun programlama yönü işleme yönünü belirler.

Talaş kaldırma döngülerinde kazıma, perdahlama ve komple işleme gibi işleme stratejileri arasından seçim yapabilirsiniz.

Dikkat alet ve malzeme için tehlike! Talaş kaldırma döngüleri, aleti perdahlama sırasında

otomatik olarak başlangıç noktasına konumlandırır. İniş stratejisi döngünün çağrılması sırasındaki alet konumundan etkilenir. Burada, aletin döngü çağrısı sırasında kılıf konturunun içinde veya dışında bulunması önemlidir. Kılıf konturu, güvenlik mesafesinde büyütülen, programlanan konturdur.

Alet kılıf konturu içinde bulunuyorsa, döngü tanımlanan besleme ile aleti doğrudan başlangıç pozisyonu yolu üzerinde konumlandırır. Bununla kontur ihlalleri ortaya çıkabilir. Aleti, başlangıç noktası kontur ihlali yapmayacak şekilde konumlandırın.

Alet, kılıf konturu dışında bulunuyorsa, konumlandırma acil geçişteki kılıf konturuna kadar ve programlanan beslemede kılıf konturu içinde gerçekleşir.



13.5 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 811, DIN/ISO: G811)

13.5 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 811, DIN/ISO: G811)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı girintileri uzunlamasına döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kazıma, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kazıma işleminde kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun dışında ise döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kazıma döngü akışı

Döngü, alet pozisyonundan döngüde tanımlanmış olan son noktaya kadar olan alanı işler.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Perdahlama devre akışı

- 1 TNC, aleti Z koordinatında **Q460** güvenlik mesafesi kadar hareket ettirir. Hareket acil geçişte gerçekleşir.
- 2 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 3 TNC, Q505 tanımlanmış besleme ile bitmiş parça konturunu perdahlar.
- 4 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ 13.5 (döngü 811, DIN/ISO: G811)

Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

Döngü parametresi

- 811
- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin: Qulum belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 0: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)
 1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur);
 45° altında kaldırma
 - 2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma



NC önermeleri

11 CYCL DEF 811 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ			
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI		
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ		
Q494=-55	;KONTUR BİTİŞİ Z		
Q463=+3	;MAKS. KESM DERINLIĞI		
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ		
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q484=+0,2	;ölçü z		
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ		
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME		
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303		
13 CYCL CALL			

13.6 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 812, DIN/ISO: G812)

13.6 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 812, DIN/ISO: G812)

Uygulama

Bu döngüyle girintileri uzunlamasına döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başında ve sonunda bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz alan ve çerçeve alanı için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşesine bir yarıçap ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493**'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlama noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktası işlenecek alanın içerisindeyse, TNC aleti X koordinatında ve ardından Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme Q478 ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ 13.6 (döngü 812, DIN/ISO: G812)

Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktası işlenecek alanın içerisindeyse, TNC önce aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme Q505 ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri ceker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün

çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi R0 ile emniyetli bir konuma programlayın. Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler. Talas kaldırma döngüleri icin temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

13.6 GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 812, DIN/ISO: G812)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Çerçeve alanı açısı Q495: Çerçeve alanı ile devir ekseni arasındaki açı
- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- Düz yüzey açısı Q496: Düz yüzey ile devir ekseni arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)



NC önermeleri

11 CYCL DEF 8 GIRINTI GEN.	12 UZUNLAMASINA
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	ÇAP KONTUR BITIŞI
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI
Q493=+50	ÇAP KONTUR BITIŞI
Q494=-55	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+5	ÇEVRE YÜZEYİ AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI

GİRİNTİNİN UZUNLAMASINA DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ 13.6 (döngü 812, DIN/ISO: G812)

- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)

1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

	Q496=+0	;DÜZ YÜZEY AÇISI
	Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
	Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
	Q463=+3	;MAKS. KESİM DERİNLİĞİ
	Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
	Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
	Q484=+0,2	;ölçü z
	Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
	Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME
12	L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13	CYCL CALL	

13.7 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 813, DIN/ISO: G813)

13.7 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 813, DIN/ISO: G813)

Uygulama

Bu döngüyle girintileri daldırma elemanları ile (arkadan kesme) uzunlamasına döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlama noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

Arkadan kesme esnasında TNC **Q478** beslemesi ile sevk işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini **Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ** ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.
UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA 13.7 (döngü 813, DIN/ISO: G813)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi R0 ile emniyetli bir konuma programlayın. Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler. TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir. Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

13.7 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 813, DIN/ISO: G813)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Daldırma yolu için başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Daldırılan kenarın açısı. Devir eksenin dikey çizgisi referans açısıdır.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 O: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)

1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma



11 CYCL DEF 813 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA		
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI	
Q492=-10	;KONTUR BAŞLANGICI Z	
Q493=+50	ÇAP KONTUR BITIŞI	
Q494=-55	;KONTUR BITIŞI Z	
Q495=+70	;KENAR AÇISI	
Q463=+3	;MAKS. KESİM DERİNLİĞİ	
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2	;ölçü z	
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME	
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL		

UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ 13.8 (döngü 814, DIN/ISO: G814)

13.8 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 814, DIN/ISO: G814)

Uygulama

Bu döngüyle girintileri daldırma elemanları ile (arkadan kesme) uzunlamasına döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz yüzey için bir açı ve kontur köşesi için bir yarıçap tanımlayabilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatının başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

Arkadan kesme esnasında TNC **Q478** beslemesi ile sevk işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.8 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 814, DIN/ISO: G814)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler.

TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ 13.8 (döngü 814, DIN/ISO: G814)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Daldırma yolu için başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Daldırılan kenarın açısı. Devir eksenin dikey çizgisi referans açısıdır.



13.8 UZUNLAMASINA DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 814, DIN/ISO: G814)

- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- Düz yüzey açısı Q496: Düz yüzey ile devir ekseni arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 0: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)
 1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur);

45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

11 CYCL DEF 8 DALDIRMA DÖN	14 UZUNLAMASINA IDÜRME GEN.
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=-10	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-55	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+70	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+0	;DÜZ YÜZEY AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q463=+3	;MAKS. KESME DERİNLİĞİ
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME 13.9 (döngü 810, DIN/ISO: G810)

13.9 UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME (döngü 810, DIN/ISO: G810)

Uygulama

Bu döngüyle malzemeleri istenen döndürme konturları ile uzunlamasına döndürebilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur son noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası son noktadan küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, başlangıç konumu ile uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Uzunlamasına kesim, eksene paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13.9 UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME (döngü 810, DIN/ISO: G810)

Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler.

TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME 13.9 (döngü 810, DIN/ISO: G810)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Konturu çevir Q499: Konturun işleme yönünü belirleyin:
 0: Kontur programlanan yönde işlenir
 1: Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü



13.9 UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME (döngü 810, DIN/ISO: G810)

- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Daldırma Q487: Daldırma elemanlarının işlenmesine izin ver:
 0: Daldırma elemanlarını işlememe
 1: Daldırma elemanlarını işleme
- Daldırma beslemesi Q488: Daldırma elemanlarının işlenmesi sırasında besleme hızı
- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 - 0: Kesim sınırlaması etkin değil1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Kontur düzleme Q506:
 0: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)
 1: Los keşit uyarınca keşitur düzleme (tüm keşitur)
 - 1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma
 - 2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR		
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2		
11 CYCL DEF 810 UZUNLAMASINA KONTUR DÖNDÜRME		
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI		
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q499=+0 ;KONTURU ÇEVİR		
Q463=+3 ;MAKS. KESME DERINLIĞİ		
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ		
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z		
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ		
Q487=+1 ;DALDIRMA		
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEMESİ		
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI		
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ		
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z		
Q506=+0 ;KONTUR DÜZLEME		
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303		
13 CYCL CALL		
14 M30		
15 LBL 2		
16 L X+60 Z+0		
17 L Z-10		
18 RND R5		
19 L X+40 Z-35		
20 RND R5		
21 L X+50 Z-40		
22 L Z-55		
23 CC X+60 Z-55		
24 C X+60 Z-60		
25 L X+100		
26 LBL 0		

KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME 13.10 (döngü 815, DIN/ISO: G815)

13.10 KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)

Uygulama

Bu döngüyle malzemeleri, istenen döndürme konturları ile işleyebilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir Döngüyü isteğinize göre kazıma, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kazıma işleminde, kaldırma işlemi kontura paralel olarak gerçekleştirilir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, başlangıç konumu ile bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Kesim, kontura paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti, X koordinatın başlangıç konumuna geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13.10 KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)

Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın. Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu

(döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler. TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME 13.10 (döngü 815, DIN/ISO: G815)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Ham parça ölçüsü Q485 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine kontura paralel ölçü
- Kesim hattı Q486: Kesim hattı türünü belirleyin:
 0: Sabit talaş kesitli kesimler
 - 1: Eşit uzaklığa sahip kesim bölümlemesi
- Konturu çevir Q499: Konturun işleme yönünü belirleyin:
 - 0: Kontur programlanan yönde işlenir1: Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.



13.10 KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME (döngü 815, DIN/ISO: G815)

- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR		
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2		
11 CYCL DEF 815 KONTURA PARALEL OLARAK DÖNDÜRME		
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI		
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q485=+5 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q486=+0 ;KESME HATTI		
Q499=+0 ;KONTURU ÇEVİR		
Q463=+3 ;MAKS. KESME DERINLIĞİ		
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z		
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ		
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303		
13 CYCL CALL		
14 M30		
15 LBL 2		
16 L X+60 Z+0		
17 L Z-10		
18 RND R5		
19 L X+40 Z-35		
20 RND R5		
21 L X+50 Z-40		
22 L Z-55		
23 CC X+60 Z-55		
24 C X+60 Z-60		
25 L X+100		
26 LBL 0		

GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ 13.11 (döngü 821, DIN/ISO: G821)

13.11 GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 821, DIN/ISO: G821)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı girintileri düz döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun dışında ise döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Döngü, döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan son noktaya kadar olan alanı işler.

- TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla düzlemsel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.11 GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ (döngü 821, DIN/ISO: G821)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti Z koordinatında **Q460** güvenlik mesafesi kadar hareket ettirir. Hareket hızlı harekette gerçekleşir.
- 2 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 3 TNC, **Q505** tanımlanmış besleme ile bitmiş parça konturunu perdahlar.
- 4 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler. Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ 13.11 (döngü 821, DIN/ISO: G821)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Maksimum kesme derinliği Q463: Eksenel yönde maksimum sevk. Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 0: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)

1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma



13 CYCL CALL

13.12 GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 822, DIN/ISO: G822)

13.12 GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 822, DIN/ISO: G822)

Uygulama

Bu döngüyle girintileri düz döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz alan ve çerçeve alanı için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşesine bir yarıçap ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktası talaşlanacak alanın içerisindeyse TNC, aleti Z koordinatında ve ardından X koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla düzlemsel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ 13.12 (döngü 822, DIN/ISO: G822)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler. Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

13.12 GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ (döngü 822, DIN/ISO: G822)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Düz yüzey açısı Q495: Düz yüzey ile devir ekseni arasındaki açı
- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)



GİRİNTİNİN DÜZ DÖNDÜRÜLMESİ GENİŞLETİLDİ 13.12 (döngü 822, DIN/ISO: G822)

- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- Çerçeve alanı açısı Q496: Çerçeve alanı ile devir ekseni arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde (çerçeve alanı) tespit edin:
 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Maksimum kesme derinliği Q463: Eksenel yönde maksimum sevk. Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)

1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

11 CYCL DEF 8 DÖNDÜRÜLMES	22 GİRİNTİNİN DÜZ İ GENİŞLETİLDİ
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+30	ÇAP KONTUR BITIŞI
Q494=-15	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+0	;DÜZ YÜZEY AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+5	ÇEVRE YÜZEYİ AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q463=+3	;MAKS. KESME DERİNLİĞİ
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13.13 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 823, DIN/ISO: G823)

13.13 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 823, DIN/ISO: G823)

Uygulama

Bu döngüyle daldırma elemanlarını (arkadan kesme) düz döndürebilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

Arkadan kesme esnasında TNC **Q478** beslemesi ile sevk işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme ile başlangıç konumuyla düzlemsel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA 13.13 (döngü 823, DIN/ISO: G823)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler.

TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

13.13 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA (döngü 823, DIN/ISO: G823)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Daldırma yolu için başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Daldırılan kenarın açısı. Referans açısı, devir eksenine paraleldir
- Maksimum kesme derinliği Q463: Eksenel yönde maksimum sevk. Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 O: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)

1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma

2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma



11 CYCL DEF 823 DÜZ DALDIRMA DÖNDÜRME		
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q491=+75	ÇAP KONTUR BAŞLANGICI	
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z	
Q493=+20	ÇAP KONTUR BITIŞI	
Q494=-5	;KONTUR BITIŞI Z	
Q495=+60	;KENAR AÇISI	
Q463=+3	;MAKS. KESME DERINLIĞİ	
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2	;ölçü z	
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME	
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL		

DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ 13.14 (döngü 824, DIN/ISO: G824)

13.14 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 824, DIN/ISO: G824)

Uygulama

Bu döngüyle daldırma elemanlarını (arkadan kesme) düz döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde düz yüzey için bir açı ve kontur köşesi için bir yarıçap tanımlayabilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

Arkadan kesme esnasında TNC **Q478** beslemesi ile sevk işlemini gerçekleştirir. Ardından geri çekme hareketleri güvenlik mesafesinde yapılır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.14 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 824, DIN/ISO: G824)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler.

TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ 13.14 (döngü 824, DIN/ISO: G824)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Çap kontur başlangıcı Q491: Daldırma yolu için başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Daldırma yolu için başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Daldırılan kenarın açısı. Referans açısı, devir eksenine paraleldir
- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - **0**: İlave eleman yok**1**: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)



13.14 DÜZ DÖNDÜRME DALDIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 824, DIN/ISO: G824)

- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Maksimum kesme derinliği Q463: Eksenel yönde maksimum sevk. Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kontur düzleme Q506:
 O: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)
 - 1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma
 - 2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

11 CYCL DEF 824 DÜZ DALDIRMA DÖNDÜRME GEN.	
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+20	ÇAP KONTUR BITIŞI
Q494=-10	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+70	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+0	;DÜZ YÜZEY AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q463=+3	;MAKS. KESME DERİNLİĞİ
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

DÜZ KONTUR DÖNDÜRME 13.15 (döngü 820, DIN/ISO: G820)

13.15 DÜZ KONTUR DÖNDÜRME (döngü 820, DIN/ISO: G820)

Uygulama

Bu döngüyle malzemeleri istenen döndürme konturları ile düz döndürebilirsiniz. Kontur tanımı bir alt programda gerçekleşir

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlama noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir. TNC, sevk değerini Q463 MAKS. KESİM DERİNLİĞİ ile hesaplar.
- 2 TNC, başlangıç konumu ile uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar. Düz kesim, eksene paralel olarak yapılır ve tanımlanmış besleme **Q478** ile gerçekleştirilir.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti sevk değeri kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bitmiş kontur elde edilene kadar bu akışı (1 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.15 DÜZ KONTUR DÖNDÜRME (döngü 820, DIN/ISO: G820)

Perdahlama döngü akışı

Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında güvenlik mesafesinde konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, hızlı harekette sevk hareketini gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile bitmiş parça konturunu (kontur başlangıç noktasından kontur bitiş noktasına kadar) perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile aleti güvenlik mesafesi kadar geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi **R0** ile emniyetli bir konuma programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu (döngü başlangıç noktası) işlenecek alanı etkiler.

TNC, aletin kesici geometrisini dikkate alır ve böylece kontur elemanların zarar görmesi engellenir. Etkin alet ile konturu tamamen işlemek mümkün değilse, TNC bir uyarı verir.

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Talaş kaldırma döngüleri için temel prensiplere de dikkat edin (bkz. Sayfa 281).

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

DÜZ KONTUR DÖNDÜRME 13.15 (döngü 820, DIN/ISO: G820)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460 (artan): Geri çekme hareketi ile ön konumlandırma arasındaki mesafe
- Konturu çevir Q499: Konturun işleme yönünü belirleyin:
 0: Kontur programlanan yönde işlenir
 1: Kontur programlanan yönün tersine işlenir
- Maksimum kesme derinliği Q463: Eksenel yönde maksimum sevk. Taşlama kesimini engellemek için sevk eşit bir şekilde dağıtılır.
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü



13.15 DÜZ KONTUR DÖNDÜRME (döngü 820, DIN/ISO: G820)

- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Daldırma Q487: Daldırma elemanlarının işlenmesine izin ver:
 0: Daldırma elemanlarını işlememe
 1: Daldırma elemanlarını işleme
- Daldırma beslemesi Q488: Daldırma elemanlarının işlenmesi sırasında besleme hızı
- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 - 0: Kesim sınırlaması etkin değil1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Kontur düzleme Q506:
 0: Kontur boyunca her kesit uyarınca (sevk alanı içinde)
 1: Hor konit uyarınca kentur düzleme (tüm kentur)
 - 1: Her kesit uyarınca kontur düzleme (tüm kontur); 45° altında kaldırma
 - 2: Kontur düzleme yok; 45° altında kaldırma

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR		
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2		
11 CYCL DEF 820 DÜZ KONTUR DÖNDÜRME		
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI		
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q499=+0 ;KONTURU ÇEVİR		
Q463=+3 ;MAKS. KESME DERINLIĞI		
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ		
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z		
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ		
Q487=+1 ;DALDIRMA		
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEMESİ		
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI		
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ		
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z		
Q506=+0 ;KONTUR DÜZLEME		
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303		
13 CYCL CALL		
14 M30		
15 LBL 2		
16 L X+75 Z-20		
17 L X+50		
18 RND R2		
19 L X+20 Z-25		
20 RND R2		
21 L Z+U		
22 LBL 0		

RADYAL YİV AÇMA 13.16 (döngü 841, DIN/ISO: G841)

13.16 RADYAL YİV AÇMA (döngü 841, DIN/ISO: G841)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun dışında ise döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Döngü, sadece döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan son noktaya kadar olan alanı işler.

- 1 TNC; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Döngüde **Q507=1** işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. **Q507=0** işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 4 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 5 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.16 RADYAL YİV AÇMA (döngü 841, DIN/ISO: G841)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde **Q508** kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

RADYAL YİV AÇMA 13.16 (döngü 841, DIN/ISO: G841)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İşleme yönü Q507: Talaşlama yönü:
 0: çift yönlü (her iki yönde)
 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.



11 CYCL DEF 8	41 YİV AÇMA BASİT R.
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q493=+50	ÇAP KONTUR BITIŞI
Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+2	;MAKS. KESME DERINLIĞİ
Q507=+0	;İŞLEME YÖNÜ
Q508=+0	;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ
Q509=+0	;DERİNLİK DÜZELTMESİ
12 L X+75 Y+0 Z-25 FMAX M303	
13 CYCL CALL	

13.17 RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 842, DIN/ISO: G842)

13.17 RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 842, DIN/ISO: G842)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlama noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet pozisyonunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası **Q491 KONTUR ÇAPINDAN** küçükse,TNC aleti X koordinatında **Q491'**de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Döngüde **Q507=1** işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. **Q507=0** işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 4 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 5 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.


RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ 13.17 (döngü 842, DIN/ISO: G842)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası Q491 KONTUR ÇAPINDAN küçükse,TNC aleti X koordinatında Q491'de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme Q505 ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar. Q500 kontur köşeleri için bir yarıçap girilmişse, TNC tüm yivi tek geçişte tamamen perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde **Q508** kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

13.17 RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 842, DIN/ISO: G842)

Döngü parametresi



• İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdahlama
- 1: Sadece kumlama
- 2: Hazır ölçüye göre sadece
- 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Kontur başlangıç noktasının kenarı ile devir ekseni dikeyi arasındaki açı



RADYAL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ 13.17 (döngü 842, DIN/ISO: G842)

- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- İkinci kenar açısı Q496: Kontur bitiş noktasının kenarı ile devir ekseni dikeyi arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İşleme yönü Q507: Talaşlama yönü:
 0: çift yönlü (her iki yönde)
 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma atalınınla telaşlaran Qaraktižinda TNQ
- batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

11 CYCL DEF 8 GENİŞLETİLMİŞ	42 RADYAL BATIRMA
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=-20	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+5	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+5	;İKİNCİ KENAR AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+2	;MAKS. KESME DERİNLİĞİ
Q507=+0	;İŞLEME YÖNÜ
Q508=+0	;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ
Q509=+0	;DERİNLİK DÜZELTMESİ
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13.18 RADYAL YİV AÇMA (döngü 840, DIN/ISO: G840)

13.18 RADYAL YİV AÇMA (döngü 840, DIN/ISO: G840)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri uzunlamasına yönde herhangi bir biçimde radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının X koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti X koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette Z koordinatına konumlandırır (ilk batırma konumu).
- 2 TNC ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla uzunlamasına yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 4 Döngüde Q507=1 işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. Q507=0 işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

RADYAL YİV AÇMA 13.18 (döngü 840, DIN/ISO: G840)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarlarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu

kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.



Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde **Q508** kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

13.18 RADYAL YİV AÇMA (döngü 840, DIN/ISO: G840)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.



RADYAL YİV AÇMA 13.18 (döngü 840, DIN/ISO: G840)

- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 - 0: Kesim sınırlaması etkin değil
 - 1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İşleme yönü Q507: Talaşlama yönü:
 0: çift yönlü (her iki yönde)
 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
11 CYCL DEF 840 YİV AÇM. KONT. YRÇP.	
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q488=+0 ;DALDIRMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z	
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI	
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ	
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z	
Q463=+2 ;MAKS. KESME DERINLIĞİ	
Q507=+0 ;İŞLEME YÖNÜ	
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ	
Q509=+0 ;DERİNLİK DÜZELTMESİ	
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	
14 M30	
15 LBL 2	
16 L X+60 Z-10	
17 L X+40 Z-15	
18 RND R3	
19 CR X+40 Z-35 R+30 DR+	
18 RND R3	
20 L X+60 Z-40	
21 LBL 0	

13.19 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 851, DIN/ISO: G851)

13.19 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 851, DIN/ISO: G851)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri düzlemsel yönde açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun dışında ise döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Döngü, döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı talaşlar.

- 1 TNC; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla düzlemsel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Döngüde Q507=1 işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. Q507=0 işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 4 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 5 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

EKSENEL YİV AÇMA 13.19 (döngü 851, DIN/ISO: G851)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme Q505 ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi R0 ile başlangıç konumuna programlayın.
 Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).
 İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde Q508 kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

13.19 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 851, DIN/ISO: G851)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Cap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinati
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radval vönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İsleme yönü Q507: Talaşlama yönü: 0: çift yönlü (her iki yönde) 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.



11 CYCL DEF 8 EKSENEL	51 YİV AÇM. BASİT.
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-10	;KONTUR BITIŞI Z
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+2	;MAKS. KESME DERINLIĞİ
Q507=+0	;İŞLEME YÖNÜ
Q508=+0	;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ
Q509=+0	;DERİNLİK DÜZELTMESİ
12 L X+65 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ 13.20 (döngü 852, DIN/ISO: G852)

13.20 EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 852, DIN/ISO: G852)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri enlemesine yönde açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır. Böylece işleme mümkün olan en az kaldırma ve sevk hareketi ile gerçekleşir. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap Q491 bitiş çapı Q493'ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse, TNC, aleti Z koordinatında **Q492**'de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC; döngü başlangıç noktasından ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 Döngüde Q507=1 işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. Q507=0 işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 4 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 5 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.20 EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 852, DIN/ISO: G852)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse, TNC, aleti Z koordinatında **Q492**'de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar. **Q500** kontur köşeleri için bir yarıçap girilmişse, TNC tüm yivi tek geçişte tamamen perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde **Q508** kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ 13.20 (döngü 852, DIN/ISO: G852)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Kontur başlangıç noktasının kenarı ile devir ekseni paraleli arasındaki açı



13.20 EKSENEL YİV AÇMA GENİŞLETİLDİ (döngü 852, DIN/ISO: G852)

- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- İkinci kenar açısı Q496: Kontur bitiş noktasının kenarı ile devir ekseni paraleli arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İşleme yönü Q507: Talaşlama yönü:
 0: çift yönlü (her iki yönde)
 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

11 CYCL DEF 8 GENİŞLETİLMİŞ	52 YİV AÇMA EKSENEL
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=-20	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ;
Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+5	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+5	;İKİNCİ KENAR AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+2	;MAKS. KESME DERINLIĞİ
Q507=+0	;İŞLEME YÖNÜ
Q508=+0	;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ
Q509=+0	;DERİNLİK DÜZELTMESİ
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13.21 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 850, DIN/ISO: G850)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri uzunlamasına yönde herhangi bir biçimde radyal açabilirsiniz. Yiv açma esnasında sıra ile bir batırma hareketi ve ardından kumlama hareketi uygulanır.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette X koordinatına konumlandırır (ilk batırma konumu).
- 2 TNC ilk sevk derinliğine kadar bir batırma hareketi uygular.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla enine yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 4 Döngüde Q507=1 işleme yönü seçilirse, TNC aleti güvenlik mesafesi kadar kaldırır, hızlı harekette geriye hareket ettirir ve konturu tanımlı besleme ile tekrar hareket ettirir. Q507=0 işleme yönünde sevk her iki yanda uygulanır.
- 5 Alet sonraki sevk derinliğine kadar deler.
- 6 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 7 TNC, aleti güvenli mesafeye konumlandırır ve her iki yan duvarda bir batırma hareketi uygular.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13.21 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 850, DIN/ISO: G850)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarlarını perdahlar.
- 3 TNC, yivin zeminini tanımlanmış besleme ile perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

İkinci sevkten itibaren TNC sonraki her kesim hareketini 0,1 mm azaltır. Böylece alet üzerindeki yanal basınç azalır. Döngüde **Q508** kaydırma genişliği girildiğinde, TNC kesim hareketini bu değer kadar azaltır. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Yanal kaydırma etkin kesim genişliğinin %80'ini aşarsa (etkin kesim genişliği = kesim genişliği - 2 x kesim yarıçapı), TNC bir hata mesajı verir.

EKSENEL YİV AÇMA 13.21 (döngü 850, DIN/ISO: G850)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.



13.21 EKSENEL YİV AÇMA (döngü 850, DIN/ISO: G850)

- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 - 0: Kesim sınırlaması etkin değil 1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X
- değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Maksimum kesme derinliği Q463: Radyal yönde maksimum sevk (yarıçap bilgisi). Taşlama kesimini engellemek için ilerleme eşit bir şekilde dağıtılır.
- İşleme yönü Q507: Talaşlama yönü:
 0: çift yönlü (her iki yönde)
 1: tek yönlü (kontur yönünde)
- Kaydırma genişliği Q508: Kesme uzunluklarının azaltılması. Artan materyal ön batırmanın sonunda batırma strokuyla talaşlanır. Gerektiğinde TNC programlanan kaydırma genişliğini sınırlar.
- Derinlik düzeltmesi Q509: Materyale bağlı olarak besleme hızı vs. döndürme işleminde kesiciyi "devirir". Bundan kaynaklı meydana gelen kesme hatasını, döndürme derinliği düzeltmesiyle düzeltirsiniz.

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
11 CYCL DEF 850 YİV AÇM. KONT. EKSENEL	
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z	
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI	
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ	
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z	
Q463=+2 ;MAKS. KESME DERINLIĞİ	
Q507=+0 ;İŞLEME YÖNÜ	
Q508=+0 ;KAYDIRMA GENİŞLİĞİ	
Q509=+0 ;DERİNLİK DÜZELTMESİ	
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	
14 M30	
15 LBL 2	
16 L X+60 Z+0	
17 L Z-10	
18 RND R5	
19 L X+40 Z-15	
20 L Z+0	
21 LBL 0	

RADYAL BATIRMA 13.22 (döngü 861, DIN/ISO: G861)

13.22 RADYAL BATIRMA (döngü 861, DIN/ISO: G861)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri radyal batırabilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun dışında ise döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Alet, döngünün çağrılmasında işlenecek konturun içinde ise döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

Döngü, sadece döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı talaşlar.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla eksenel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 4 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (1 ile 3 arası) tekrarlar.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13.22 RADYAL BATIRMA (döngü 861, DIN/ISO: G861)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

RADYAL BATIRMA 13.22 (döngü 861, DIN/ISO: G861)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği



11	CYCL DEF 8	61 RADYAL BATIRMA
	Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
	Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
	Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
	Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
	Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
	Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
	Q484=+0,2	;ölçü z
	Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
	Q463=+0	;SEVK SINIRLAMASI
12	L X+75 Y+0	Z-25 FMAX M303
13	CYCL CALL	

13.23 RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 862, DIN/ISO: G862)

13.23 RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 862, DIN/ISO: G862)

Uygulama

Bu döngüyle yivleri radyal batırabilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Standart çap **Q491** bitiş çapı **Q493'**ten küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.

Kumlama döngü akışı

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla eksenel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 4 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (1 ile 3 arası) tekrarlar.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ 13.23 (döngü 862, DIN/ISO: G862)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

13.23 RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 862, DIN/ISO: G862)

Döngü parametresi



• İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:

- 0: Kumlama ve perdahlama
- 1: Sadece kumlama
- 2: Hazır ölçüye göre sadece
- 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Kontur başlangıç noktasının kenarı ile devir ekseni dikeyi arasındaki açı
- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap



RADYAL BATIRMA GENİŞLETİLDİ 13.23 (döngü 862, DIN/ISO: G862)

- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- İkinci kenar açısı Q496: Kontur bitiş noktasının kenarı ile devir ekseni dikeyi arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği

11 CYCL DEF 8 GENİŞLETİLMİŞ	62 RADYAL BATIRMA
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=-20	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+5	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+5	;İKİNCİ KENAR AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ÖLÇÜ Z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+0	;SEVK SINIRLAMASI
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13.24 RADYAL KONTUR BATIRMA (döngü 860, DIN/ISO: G860)

13.24 RADYAL KONTUR BATIRMA (döngü 860, DIN/ISO: G860)

Uygulama

Bu döngüyle yivleri istediğiniz şekilde radyal batırabilirsiniz.

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz. Kontur başlangıç noktası kontur bitiş noktasından büyükse, döngü bir dış kalıp işlemesi gerçekleştirir. Kontur başlangıç noktası bitiş noktasından küçükse, döngü bir iç kalıp işlemesi gerçekleştirir.



Kumlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette Z koordinatına konumlandırır (ilk batırma konumu).
- 2 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla radyal yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, yiv biçimi elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

RADYAL KONTUR BATIRMA 13.24 (döngü 860, DIN/ISO: G860)

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir. Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

13.24 RADYAL KONTUR BATIRMA (döngü 860, DIN/ISO: G860)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 0: Kesim sınırlaması etkin değil
 1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği



9 CYCL DEF 14.0 KONTUR	
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2	
11 CYCL DEF 860 RADYAL KONTUR BATIRMA	
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z	
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI	
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ	
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z	
Q463=+0 ;SEVK SINIRLAMASI	
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303	
13 CYCL CALL	
14 M30	
15 LBL 2	
16 L X+60 Z-20	
17 L X+45	
18 RND R2	
19 L X+40 Z-25	
20 L Z+0	
21 LBL 0	

13.25 EKSENEL BATIRMA (döngü 871, DIN/ISO: G871)

Uygulama

Bu döngüyle dik açılı yivleri eksenel batırabilirsiniz (düz batırma). Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Döngü, sadece döngü başlangıç noktasından döngüde tanımlanmış olan bitiş noktasına kadar olan alanı talaşlar.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla radyal yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 4 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (1 ile 3 arası) tekrarlar.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Perdahlama döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, tanımlanmış besleme ile yarım yiv genişliğini perdahlar.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13.25 EKSENEL BATIRMA (döngü 871, DIN/ISO: G871)

Programlama esnasında dikkatli olun!

 \Rightarrow

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Döngü parametresi



İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 0: Kumlama ve perdahlama

- 1: Sadece kumlama
- 2: Hazır ölçüye göre sadece
- 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği



11 CYCL DEF 8	71 EKSENEL BATIRMA
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-10	;KONTUR BITIŞI Z
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+0	;SEVK SINIRLAMASI
12 L X+65 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ 13.26 (döngü 872, DIN/ISO: G872)

13.26 EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 872, DIN/ISO: G872)

Uygulama

Bu döngüyle yivleri eksenel batırabilirsiniz (düz batırma). Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Kontur başlangıcında ve bitişinde bir şev veya yuvarlaklık ekleyebilirsiniz
- Döngüde yivin yan duvarları için açılar tanımlayabilirsiniz
- Kontur köşelerine yarıçaplar ekleyebilirsiniz

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.

Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse, TNC, aleti Z koordinatında **Q492**'de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla radyal yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 4 TNC, yiv derinliği elde edilene kadar bu akışı (1 ile 3 arası) tekrarlar.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



13.26 EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ (döngü 872, DIN/ISO: G872)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Z koordinatın başlangıç noktası **Q492 KONTUR BAŞLANGICI Z**'den küçükse, TNC, aleti Z koordinatında **Q492**'de konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 5 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 7 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 8 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 9 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

EKSENEL BATIRMA GENİŞLETİLDİ 13.26 (döngü 872, DIN/ISO: G872)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Kontur başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Kontur bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Kontur bitiş noktasının Z koordinatı
- Kenar açısı Q495: Kontur başlangıç noktasının kenarı ile devir ekseni paraleli arasındaki açı
- Başlangıç elemanı tipi Q501: Elemanın tipini kontur başlangıcında (çerçeve alanı) tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Başlangıç elemanı büyüklüğü Q502: Başlangıç elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kontur köşesi yarıçapı Q500: Kontur iç köşesinin yarıçapı. Bir yarıçap belirtilmemişse, kesme plakasının yarıçapı oluşur.
- İkinci kenar açısı Q496: Kontur bitiş noktasının kenarı ile devir ekseni paraleli arasındaki açı
- Bitiş elemanı tipi Q503: Elemanın tipini kontur bitişinde tespit edin:
 - 0: İlave eleman yok
 - 1: Eleman bir şev
 - 2: Eleman bir yarıçap
- Bitiş elemanı büyüklüğü Q504: Bitiş elemanının büyüklüğü (şev bölümü)
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği



NC önermeleri

11 CYCL DEF 8 GENİŞLETİLMİŞ	71 EKSENEL BATIRMA
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
Q492=-20	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q493=+50	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
Q494=-50	;KONTUR BITIŞI Z
Q495=+5	;KENAR AÇISI
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ
Q502=+0,5	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.
Q500=+1,5	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI
Q496=+5	;İKİNCİ KENAR AÇISI
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ
Q504=+0,5	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ
Q484=+0,2	;ölçü z
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ
Q463=+0	;SEVK SINIRLAMASI
12 L X+75 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13

13.27 EKSENEL KONTUR BATIRMA (döngü 870, DIN/ISO: G870)

13.27 EKSENEL KONTUR BATIRMA (döngü 870, DIN/ISO: G870)

Uygulama

Bu döngüyle yivleri istediğiniz şekilde eksenel batırabilirsiniz (düz batırma).

Döngüyü isteğinize göre kumlama, perdahlama ya da komple işleme için kullanabilirsiniz. Kumlama işleminde talaş kaldırma işlemi eksene paralel olarak gerçekleşir.



Kumlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır. Başlangıç noktasının Z koordinatı konturun başlangıç noktasından küçükse, TNC, aleti Z koordinatında kontur başlangıç noktasına konumlandırır ve döngüyü buradan başlatır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette X koordinatına konumlandırır (ilk batırma konumu).
- 2 TNC hızlı harekette eksene paralel bir sevk hareketi gerçekleştirir (Yan sevk = 0,8 kesici genişliği).
- 3 TNC, tanımlanmış besleme **Q478** ile başlangıç konumuyla eksenel yöndeki bitiş noktası arasındaki alanı talaşlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, yiv biçimi elde edilene kadar bu akışı (2 ile 4 arası) tekrarlar.
- 6 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

EKSENEL KONTUR BATIRMA 13.27 (döngü 870, DIN/ISO: G870)

Perdahlama döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette ilk yiv tarafına konumlandırır.
- 2 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 3 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin bir yarısını perdahlar.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette geri çeker.
- 5 TNC, aleti hızlı harekette ikinci yiv tarafına konumlandırır.
- 6 TNC, tanımlanmış besleme **Q505** ile yivin yan duvarını perdahlar.
- 7 TNC, tanımlanmış besleme ile yivin diğer yarısını perdahlar.
- 8 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Kesim sınırlaması işlenecek kontur alanını sınırlar. Kalkış ve iniş yolları kesim sınırlamasını aşabilir.

Döngünün çağrılmasından önceki alet konumu kesim sınırlamasının uygulanmasını etkiler. TNC 640, döngünün çağrılmasından önce aletin üzerinde durduğu, kesim sınırlamasının bulunduğu tarafta materyali talaşlar.

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

Döngünün çağrılması sırasındaki aletin konumu işlenecek alanın büyüklüğünü belirler (döngü başlangıç noktası).

Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce **14 KONTUR** döngüsünü programlamalısınız.

Yerel Q parametresi **QL**'yi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız

13.27 EKSENEL KONTUR BATIRMA (döngü 870, DIN/ISO: G870)

Döngü parametresi



- İşleme kapsamı Q215: İşleme kapsamını belirleyin:
 - 0: Kumlama ve perdahlama
 - 1: Sadece kumlama
 - 2: Hazır ölçüye göre sadece
 - 3: Hazır ölçüye göre sadece perdahlama
- Güvenlik mesafesi Q460: Ayrılmış, şu an herhangi bir fonksiyon yok
- Kumlama beslemesi Q478: Kumlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Ölçü çapı Q483 (artan): Tanımlanmış kontur üzerine çap ölçüsü
- Ölçü Z Q484 (artan): Eksenel yönde tanımlanmış kontur ölçümü
- Perdahlama beslemesi Q505: Perdahlama esnasında besleme hızı. M136'yı programladıysanız, TNC beslemeyi milimetre/devir olarak yorumlar, M136'yı programlamadıysanız milimetre/dakika olarak yorumlar.
- Kesim sınırlaması Q479: Kesim sınırlamasını etkinleştirin:
 0: Kesim sınırlaması etkin değil
 1: Kesim sınırlaması (Q480/Q482)
- Çap sınır değeri Q480: Konturu sınırlamak için X değeri (çap bilgisi)
- Sınır değer Z Q482: Konturun sınırlanması için Z değeri
- Sevk sınırlaması Q463: kesim başina maks. batırma derinliği



9 CYCL DEF 14.0 KONTUR		
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2		
11 CYCL DEF 870 EKSENEL KONTUR BATIRMA		
Q215=+0 ;İŞLEME KAPSAMI		
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q478=+0,3 ;KUMLAMA BESLEMESİ		
Q483=+0,4 ;ÇAP ÖLÇÜSÜ		
Q484=+0,2 ;ÖLÇÜ Z		
Q505=+0,2 ;PERDAHLAMA BESLEMESİ		
Q479=+0 ;KESİM SINIRLAMASI		
Q480=+0 ;ÇAP SINIR DEĞERİ		
Q482=+0 ;SINIR DEĞERİ Z		
Q463=+0 ;SEVK SINIRLAMASI		
12 L X+75 Y+0 Z+2 FMAX M303		
13 CYCL CALL		
14 M30		
15 LBL 2		
16 L X+60 Z+0		
17 L Z-10		
18 RND R5		
19 L X+40 Z-15		
20 L Z+0		
21 LBL 0		
13.28 UZUNLAMASINA DİŞ (döngü 831, DIN/ISO: G831)

Uygulama

Bu döngüyle vida dişlerini uzunlamasına döndürebilirsiniz. Döngüyle bir ya da birden fazla yivli vida dişleri oluşturabilirsiniz. Döngüde herhangi bir vida dişi derinliği belirtmezseniz, döngü ISO1502 normuna göre bir vida dişi derinliği kullanır. Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz.



Devre akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 TNC, eksene paralel uzunlamasına bir kesme gerçekleştirir. Bu esnada TNC, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bir sevk hareketi gerçekleştirir. Sevkler **Q467** sevk açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 TNC, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 TNC, Q476'da tanımlanan boş kesim adedini gerçekleştirir.
- 8 TNC, Q475. yol sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

13 Döngüler: Dönme

13.28 UZUNLAMASINA DİŞ (döngü 831, DIN/ISO: G831)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi **R0** ile başlangıç konumuna programlayın.

TNC, hızlanma yolu olarak **Q460** güvenlik mesafesini kullanır. Hızlanma yolunun uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabilecek şekilde olmalıdır.

TNC, geçiş yolu olarak diş eğimini kullanır. Geçiş yolunun uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır.

Döngü 832 DİŞ GENİŞLETİLDİ'de çalıştırma ve geçiş için parametreler mevcuttur.

TNC bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override için döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir (makine üreticisince belirlenmiştir, makine el kitabını dikkate alın).

Bazı makine tiplerinde torna aleti freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuda gerilir Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için torna aleti burada, 180° döndürülemez. Bir makinede iç kalıp işleme için harici alet kullanmak isterseniz, işlemi negatif çap bölgesinde (-X) uygulayabilirsiniz ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz. Ön konumlandırmada TNC'nin negatif çap alanında diş konumu Q471 parametresinin etki biçimini tersine çevirmesine dikkat edin (dış diş: 1 ve iç diş: 0). Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan

giden yolda gerçekleşir. Aleti daima TNC'nin döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın.

UZUNLAMASINA DİŞ 13.28 (döngü 831, DIN/ISO: G831)

Döngü parametresi



- Diş konumu Q471: Diş konumunu belirleyin:
 0: Dış diş
 1: İç diş
- Güvenlik mesafesi Q460: Radyal ve eksenel yönde güvenlik mesafesi. Eksenel yönde güvenlik mesafesi senkronize edilmiş besleme hızına ulaşmak (hızlanma yolu) için kullanılır.
- **Diş çapı** Q491: Dişin nominal çapını belirleyin.
- ▶ Diş eğimi Q472: Dişin eğimi
- Diş derinliği Q473 (artan): Dişin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik vida dişi eğimine göre belirler.
- Kontur başlangıcı Z Q492: Başlangıç noktasının Z koordinatı
- Kontur bitişi Z Q494: Q474 diş sonu dahil olarak bitiş noktasının Z koordinatı.
- Dişin sonu Q474 (artan): Diş bitişinde güncel sevk derinliğinden Q460 diş çapına kaldırıldığı yolun uzunluğu.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Yarıçapa göre radyal yönde maksimum sevk derinliği.
- Sevk açısı Q467: Sevk Q463'ün gerçekleştiği açı. Devir eksenin dikey çizgisi referans açısıdır.
- Sevk türü Q468: Sevkin türünü belirleyin:
 0: Sabit talaş kesitli kesimler (sevk derinlikle birlikte küçülür)
 - 1: Sabit sevk derinliği
- Başlangıç açısı Q470: Dişin başlayacağı devir mili açısı.
- Yol sayısı Q475: Diş yolu sayısı
- Boş kesim sayısı Q476: Hazır diş derinliği üzerinde sevk olmadan boş kesim sayısı





NC önermeleri

11 CYCL DEF 8	31 UZUNLAMASINA DİŞ
Q471=+0	;DİŞ KONUMU
Q460=+5	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q491=+75	;DİŞ ÇAPI
Q472=+2	;DİŞ EĞİMİ
Q473=+0	;DİŞ DERİNLİĞİ
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z
Q494=-15	;KONTUR BITIŞI Z
Q474=+0	;diş sonu
Q463=+0,5	;MAKS. KESME DERINLIĞİ
Q467=+30	;SEVK AÇISI
Q468=+0	;SEVK TÜRÜ
Q470=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
Q475=+30	;YOL SAYISI
Q476=+30	;BOŞ KESİM SAYISI
12 L X+80 Y+0	Z+2 FMAX M303
13 CYCL CALL	

13.29 DİŞ GENİŞLETİLMİŞ (döngü 832, DIN/ISO: G832)

13.29 DİŞ GENİŞLETİLMİŞ (döngü 832, DIN/ ISO: G832)

Uygulama

Bu döngüyle vida dişlerini ya da koni vida dişlerini uzunlamasına veya düz olarak döndürebilirsiniz. Genişletilmiş fonksiyon çerçevesi:

- Uzunlamasına vida dişi ya da düz vida dişi arasında seçim.
- Koni, koni açısı ve kontur başlangıç noktası X ölçümleme türleri için farklı koni diş tanımlamalarına imkan tanır.
- Hızlanma yolu ve geçiş yolu parametreleri besleme eksenlerinin hızlandığı ya da yavaşladığı bir yol mesafesini tanımlar.

Döngüyle bir ya da birden fazla yolu olan diş oluşturabilirsiniz. Döngüde her hangi bir vida dişi derinliği belirtmezseniz, döngü normlu bir vida dişi derinliği kullanır.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz.

Döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 TNC, uzunlamasına bir kesme gerçekleştirir. Bu esnada TNC, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bir sevk hareketi gerçekleştirir. Sevkler **Q467** sevk açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 TNC, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 TNC, Q476'da tanımlanan boş kesim adedini gerçekleştirir.
- 8 TNC, Q475. yol sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.



Programlama esnasında dikkatli olun!

Konumlandırma önermesini döngünün çağrılmasından önce yarıçap düzeltmesi R0 ile emniyetli bir konuma programlayın. Hızlanma yolunun (Q465) uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabileceği şekilde olmalıdır. Geçiş yolu (Q466) uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır. TNC bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override için döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir (makine üreticisince belirlenmiştir, makine el kitabını dikkate alın). Bazı makine tiplerinde torna aleti freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuda gerilir Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için torna aleti burada, 180° döndürülemez. Bir makinede iç kalıp işleme için harici alet kullanmak isterseniz, işlemi negatif çap bölgesinde (-X) uygulayabilirsiniz ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz. Ön konumlandırmada TNC'nin negatif cap alanında diş konumu Q471 parametresinin etki biçimini tersine çevirmesine dikkat edin (dış diş: 1 ve iç diş: 0). Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan giden yolda gerçekleşir. Aleti daima TNC'nin döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın.

13 Döngüler: Dönme

13.29 DİŞ GENİŞLETİLMİŞ (döngü 832, DIN/ISO: G832)

Döngü parametresi



- Diş konumu Q471: Diş konumunu belirleyin:
 0: Dış diş
 1: İç diş
- Diş oryantasyonu Q461: Diş eğimi yönünü belirleyin:
 0: Uzunlamasına (devir eksenine paralel)
 - 1: Enine (devir eksenine dik)
- Güvenlik mesafesi Q460: Güvenlik mesafesi diş eğimine dik konumdadır.
- Diş eğimi Q472: Dişin eğimi
- Diş derinliği Q473 (artan): Dişin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik vida dişi eğimine göre belirler.
- Koni ölçümleme türü Q464: Koni konturu için ölçümleme türünü belirleyin:
 - 0: Başlangıç ve bitiş noktası üzerinden
 - 1: Bitiş noktası, başlangıç X ve koni açısının üzerinden

2: Bitiş noktası, başlangıç Z ve koni açısının üzerinden

3: Başlangıç noktası, bitiş X ve koni açısının üzerinden

4: Başlangıç noktası, bitiş Z ve koni açısının üzerinden

- Çap kontur başlangıcı Q491: Kontur başlangıç noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur başlangıcı Z Q492: Başlangıç noktasının Z koordinatı
- Çap kontur bitişi Q493: Bitiş noktasının X koordinatı (çap bilgisi)
- Kontur bitişi Z Q494: Bitiş noktasının Z koordinatı
- Koni açısı Q469: Konturun koni açısı
- Dişin sonu Q474 (artan): Diş bitişinde güncel sevk derinliğinden Q460 diş çapına kaldırıldığı yolun uzunluğu.
- Hızlanma yolu Q465 (artan): Besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaştığı eğim yönündeki yolun uzunluğu. Hızlanma yolu tanımlanan vida dişi konturunun dışındadır.
- Geçiş yolu Q466: Besleme eksenlerinin yavaşladığı eğime giden yolun uzunluğu. Geçiş yolu tanımlanan vida dişi konturunun içindedir.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Diş eğimine dik maksimum sevk derinliği
- Sevk açısı Q467: Sevk Q463'ün gerçekleştiği açı. Referans açısı hatveye paraleldir.
- Sevk türü Q468: Sevkin türünü belirleyin:
 0: Sabit talaş kesitli kesimler (sevk derinlikle birlikte küçülür)
 1: Sabit sevk derinliği



NC önermeleri

11	CYCL DEF 8	32 DİŞ GENIŞLETILMIŞ
	Q471=+0	;DİŞ KONUMU
	Q461=+0	;DİŞ ORYANTASYONU
	Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ
	Q472=+2	;DİŞ EĞİMİ
	Q473=+0	;DİŞ DERİNLİĞİ
	Q464=+0	;KONİ ÖLÇÜM TARZI
	Q491=+100	;ÇAP KONTUR BAŞLANGICI
	Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z
	Q493=+110	ÇAP KONTUR BİTİŞİ
	Q494=-35	;KONTUR BITIŞI Z
	Q469=+0	;KONİ AÇISI
	Q474=+0	;DİŞ SONU
	Q465=+4	;HIZLANMA YOLU
	Q466=+4	;GEÇİŞ YOLU
	Q463=+0,5	;MAKS. KESME DERINLIĞİ
	Q467=+30	;SEVK AÇISI
	Q468=+0	;SEVK TÜRÜ
	Q470=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
	Q475=+30	;YOL SAYISI
	Q476=+30	;BOŞ KESİM SAYISI
12	L X+80 Y+0	Z+2 FMAX M303
13	CYCL CALL	

- Başlangıç açısı Q470: Dişin başlayacağı devir mili açısı.
- Yol sayısı Q475: Diş yolu sayısı
- Boş kesim sayısı Q476: Hazır diş derinliği üzerinde sevk olmadan boş kesim sayısı

13

13 Döngüler: Dönme

13.30 KONTURA PARALEL DİŞ (döngü 830, DIN/ISO: G830)

13.30 KONTURA PARALEL DİŞ (döngü 830, DIN/ISO: G830)

Uygulama

Bu döngüyle vida dişlerini istediğiniz şekilde uzunlamasına veya düz olarak döndürebilirsiniz.

Döngüyle bir ya da birden fazla yivli diş oluşturabilirsiniz.

Döngüde her hangi bir diş derinliği belirtmezseniz, döngü normlu bir diş derinliği kullanır.

Döngüyü iç ve dış kalıp işlemesi için kullanabilirsiniz.



Döngü 830 **Q466** geçişini programlanan konturun ardından gerçekleştirir. Yer oranlarını dikkate alın.



Döngü akışı

TNC, döngü başlangıç noktası olarak döngünün çağrılması sırasındaki alet konumunu kullanır.

- 1 TNC, aleti hızlı harekette diş öncesinde güvenlik mesafesine konumlandırır ve bir sevk hareketi gerçekleştirir.
- 2 TNC, tanımlanan diş konturuna paralel olarak bir diş kesimi gerçekleştirir. Bu esnada TNC, besleme ile devir sayısını tanımlanan eğim oluşacak şekilde senkronize eder.
- 3 TNC, aleti hızlı harekette güvenlik mesafesinde kaldırır.
- 4 TNC, aleti hızlı harekette kesim başlangıcına konumlandırır.
- 5 TNC, bir sevk hareketi gerçekleştirir. Sevkler **Q467** sevk açısına göre gerçekleştirilir.
- 6 TNC, diş derinliği elde edilene kadar bu akışı (2 ile 5 arası) tekrarlar.
- 7 TNC, Q476'da tanımlanan boş kesim adedini gerçekleştirir.
- 8 TNC, Q475. yol sayısına göre bu akışı (2 ile 7 arası) tekrarlar.
- 9 TNC, aleti hızlı harekette döngü başlangıç noktasına geri konumlandırır.

KONTURA PARALEL DİŞ 13.30 (döngü 830, DIN/ISO: G830)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngünün çağrılmasından önce konumlandırma önermesini yarıçap düzeltmesi RO ile başlangıç konumuna programlayın. Hızlanma yolunun (Q465) uzunluğu, besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaşabileceği şekilde olmalıdır. Geçiş yolu (Q466) uzunluğu, besleme eksenlerinin hızı azaltılabilecek şekilde olmalıdır. Hem hızlanma hem de geçiş tanımlanan konturun dışında gerçekleşir. TNC bir diş kesimi gerçekleştirirken, besleme override icin döner düğme etkisizdir. Devir sayısı override için döner düğme halen sınırlı olarak etkindir (makine üreticisince belirlenmiştir, makine el kitabını dikkate alın). Alt program numarasını tanımlamak için döngünün çağrılmasından önce 14 KONTUR döngüsünü programlamalısınız. Yerel Q parametresi QL'vi bir kontur alt programında kullanırsanız, bu parametreyi kontur alt programının içinde atamalı veya hesaplamalısınız Bazı makine tiplerinde torna aleti freze miline değil, milin yanında ayrı bir tutucuda gerilir Örneğin yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için torna aleti burada, 180° döndürülemez. Bir makinede iç kalıp işleme için harici alet kullanmak isterseniz, işlemi negatif çap bölgesinde (-X) uygulayabilirsiniz ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz.

yalnız bir aletle iç ve dış diş üretmek için torna aleti burada, 180° döndürülemez. Bir makinede iç kalıp işleme için harici alet kullanmak isterseniz, işlemi negatif çap bölgesinde (-X) uygulayabilirsiniz ve malzemenin dönme yönünü tersine çevirebilirsiniz. Ön konumlandırmada TNC'nin negatif çap alanında diş konumu Q471 parametresinin etki biçimini tersine çevirmesine dikkat edin (dış diş: 1 ve iç diş: 0). Serbest hareket, başlangıç konumuna doğrudan giden yolda gerçekleşir. Aleti daima TNC'nin döngü bitişinde başlangıç noktasını çarpışma olmadan hareket ettirebileceği şekilde ön konumlandırın.

13 Döngüler: Dönme

13.30 KONTURA PARALEL DİŞ (döngü 830, DIN/ISO: G830)

Döngü parametresi



- Diş konumu Q471: Diş konumunu belirleyin:
 0: Dış diş
 1: İç diş
- Diş oryantasyonu Q461: Diş eğimi yönünü belirleyin:
 Uzunlamasına (devir eksenine paralel)
 - 1: Enine (devir eksenine dik)
- Güvenlik mesafesi Q460: Güvenlik mesafesi diş eğimine dik konumdadır.
- Diş eğimi Q472: Dişin eğimi
- Diş derinliği Q473 (artan): Dişin derinliği. 0 girildiğinde kumanda derinliği metrik vida dişi eğimine göre belirler.
- Dişin sonu Q474 (artan): Diş bitişinde güncel sevk derinliğinden Q460 diş çapına kaldırıldığı yolun uzunluğu.
- Hızlanma yolu Q465 (artan): Besleme eksenlerinin gerekli hızlarına ulaştığı eğim yönündeki yolun uzunluğu. Hızlanma yolu tanımlanan vida dişi konturunun dışındadır.



KONTURA PARALEL DİŞ 13.30 (döngü 830, DIN/ISO: G830)

- Geçiş yolu Q466: Besleme eksenlerinin yavaşladığı eğime giden yolun uzunluğu. Geçiş yolu tanımlanan vida dişi konturunun içindedir.
- Maksimum kesme derinliği Q463: Diş eğimine dik maksimum sevk derinliği
- Sevk açısı Q467: Sevk Q463'ün gerçekleştiği açı. Referans açısı hatveye paraleldir.
- Sevk türü Q468: Sevkin türünü belirleyin:
 0: Sabit talaş kesitli kesimler (sevk derinlikle birlikte küçülür)
 1: Sebit sevk derinliği
 - 1: Sabit sevk derinliği
- Başlangıç açısı Q470: Dişin başlayacağı devir mili açısı.
- Yol sayısı Q475: Diş yolu sayısı
- Boş kesim sayısı Q476: Hazır diş derinliği üzerinde sevk olmadan boş kesim sayısı

NC önermeleri

9 CYCL DEF 14.0 KONTUR			
10 CYCL DEF 14.1 KONTURLABEL2			
11 CYCL DEF 830 KONTURA PARALEL DİŞ			
Q471=+0 ;DİŞ KONUMU			
Q461=+0 ;DİŞ ORYANTASYONU			
Q460=+2 ;GÜVENLİK MESAFESİ			
Q472=+2 ;DİŞ EĞİMİ			
Q473=+0 ;DİŞ DERİNLİĞİ			
Q474=+0 ;DİŞ SONU			
Q465=+4 ;HIZLANMA YOLU			
Q466=+4 ;GEÇİŞ YOLU			
Q463=+0,5 ;MAKS. KESME DERINLIĞİ			
Q467=+30 ;SEVK AÇISI			
Q468=+0 ;SEVK TÜRÜ			
Q470=+0 ;BAŞLANGIÇ AÇISI			
Q475=+30 ;YOL SAYISI			
Q476=+30 ;BOŞ KESİM SAYISI			
12 L X+80 Y+0 Z+2 FMAX M303			
13 CYCL CALL			
14 M30			
15 LBL 2			
16 L X+60 Z+0			
17 L X+70 Z-30			
18 RND R60			
19 L Z-45			
20 LBL 0			

13 Döngüler: Dönme

13.31 Programlama örneği

13.31 Programlama örneği

Örnek: Oyuklu girinti



O BEGIN PGM GİRİNTİ	MM	
1 BLK FORM 0.1 Y X+0 Y-10 Z-35		Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+87	′ Y+10 Z+2	
3 TOOL CALL 12		Aletin çağrılması
4 M140 MB MAX		Aleti serbest hareket ettirin
5 FUNCTION MODE TU	JRN	Dönme modunu etkinleştirin
6 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:150		Sabit kesim hızı
7 CYCL DEF 800 DÖN	ER SİSTEMİ UYARLAMA	Döngü tanımlamasını dönme sistemine uyarlama
Q497=+0	;EKSEN SAPMA AÇISI	
Q498=+0	;ALETİ TERS YÖNE ÇEVİR	
8 M136		Milimetre/devir olarak besleme
9 L X+165 Y+0 R0 FMAX		Düzlemde başlangıç noktasını hareket ettirin
10 L Z+2 R0 FMAX M3	04	Güvenlik mesafesi, devir mili açık
11 CYCL DEF 812 UZU	JNLAMASINA GİRİNTİ GEN.	Uzunlamasına girinti döngü tanımlaması
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q491=+160	ÇAP KONTUR BAŞLANGICI	
Q492=+0	;KONTUR BAŞLANGICI Z	
Q493=+150	ÇAP KONTUR BITIŞI	
Q494=-40	;KONTUR BITIŞI Z	
Q495=+0	ÇEVRE YÜZEYİ AÇISI	
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TIPI	
Q502=+2	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.	
Q500=+1	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI	
Q496=+0	;DÜZ YÜZEY AÇISI	
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ	
Q504=+2	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.	
Q463=+2,5	;MAKS.KESME DERİNLİĞİ	
Q478=+0,25	;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4	ÇAP ÖLÇÜSÜ	

Q484=+0,2	;ölçü z	
Q505=+0,2	;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q506=+0	;KONTUR DÜZLEME	
12 CYCL CALL M8		Döngünün çağrılması
13 M305		Devir mili kapalı
14 TOOL CALL 15		Aletin çağrılması
15 M140 MB MAKS		Aleti serbest hareket ettirin
16 FUNCTION TURND	ATA SPIN VCONST:ON VC:100	Sabit kesim hızı
17 CYCL DEF 800 DÖN	IER SİSTEMİ UYARLAMA	Döngü tanımlamasını dönme sistemine uyarlama
Q497=+0	;EKSEN SAPMA AÇISI	
Q498=+0	;ALETİ TERS YÖNE ÇEVİR	
18 L X+165 Y+0 R0 F/	MAX	Düzlemde başlangıç noktası
19 L Z+2 R0 FMAX M3	04	Güvenlik mesafesi, devir mili açık
20 CYCL DEF 862 RAD	OYAL BATIRMA GEN.	Batırma döngü tanımlaması
Q215=+0	;İŞLEME KAPSAMI	
Q460=+2	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q491=+150	ÇAP KONTUR BAŞLANGICI	
Q492=-12	;KONTUR BAŞLANGICI Z	
Q493=+142	ÇAP KONTUR BITIŞI	
Q494=-18	;KONTUR BITIŞI Z	
Q495=+0	;KENAR AÇISI	
Q501=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI TİPİ	
Q502=+1	;BAŞLANGIÇ ELEMANI BÜYÜKL.	
Q500=+0	;KONTUR KÖŞESİ YARIÇAPI	
Q496=+0	;İKİNCİ KENAR AÇISI	
Q503=+1	;BİTİŞ ELEMANI TİPİ	
Q504=+1	;BİTİŞ ELEMANI BÜYÜKL.	
Q478=+0,3	;KUMLAMA BESLEMESİ	
Q483=+0,4	;ÇAP ÖLÇÜSÜ	
Q484=+0,2	;ölçü z	
Q505=+0,15	;PERDAHLAMA BESLEMESİ	
Q463=+0	;SEVK SINIRLAMASI	
21 CYCL CALL M8		Döngünün çağrılması
22 M305		Devir mili kapalı
23 M137		Milimetre/dakika olarak besleme
24 M140 MB MAKS		Aleti serbest hareket ettirin
25 FUNCTION MODE MILL		Frezeleme modunu etkinleştirme
26 M30		Program sonu
27 END PGM GIRINTI MM		



Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14 Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

14.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında



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



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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: Taranan 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 (yol: **DIST** tarama sistemi tablosundan).

Manuel işletimde temel devri dikkate alma

TNC, tarama işleminde etkin bir temel devri dikkate alır ve işleme parçasına eğik olarak yaklaşır.

Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri

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

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



TNC 640 | Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu | 4/2014

Otomatik işletim için tarama sistemi döngüleri

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

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

Tarama sistemi döngülerini 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 fonksiyona sahip parametreler, daima aynı numaraya sahiptir: Örn. Q260 daima güvenli olan yüksekliktir, Q261 daima ölçüm yüksekliği vs.

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

TNC:\nc_prog\TCH.h	And in case of the local division of the loc
22. Robe: Rot: 1. ester Robe: Rot: 1. ester Robe: Rot: Robe: Rob	

14 Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında

Program kaydetme/düzenleme işletim türünde tarama sistemi döngüsünün tanımlanması



- Yazılım tuşu çubuğu gruplar halinde mevcut olan tüm tarama sistemi fonksiyonlarını gösterir
- Tarama döngüsü grubunu seçin, örn. Referans noktası belirleyin. Otomatik alet ölçümü için döngüleri ancak makinenizin bunlara hazırlanmış olması durumunda kullanabilirsiniz



Döngüyü seçin, örn. Cep ortası referans noktası belirleyin. TNC bir diyalog açar ve tüm giriş değerlerini sorgular; aynı zamanda TNC sağ ekran yarısında bir grafik ekrana getirir, burada girilecek parametreler parlak yansıtılmıştır

- TNC tarafından talep edilen bütün parametreleri girin ve her girişi ENT tuşu ile kapatın
- Siz gerekli bütün verileri girdikten sonra TNC diyalogu sona erdirir

Ölçüm döngüsü grubu	Yazılım tuşu	Sayfa
Malzeme eğim konumunun otomatik olarak belirlenmesi ve dengelenmesini sağlayan döngüler		386
Otomatik referans noktası belirlemek için döngüler		406
Otomatik çalışma parçası kontrolü için döngüler		460
Özel döngüler	ÖZEL DöNGÜLER	504
Otomatik alet ölçümü için döngüler	Â	550

(makine üreticisi tarafından onaylanır)

NC tümcesi

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 NOKTASI		
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI		
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI		
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		

14.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan 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: Tarama sistemi tablosunda DIST

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



Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP

SET_UP'ta TNC'nin tarama sistemi ve tanımlanmış – veya döngü tarafından hesaplanan – tarama noktası arasında ön konumlandırmayı hangi mesafede yapılacağını belirlersiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca **SET_UP**'a ek olarak etki eden bir emniyet mesafesi tanımlayabilirsiniz.



Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: Tarama sistemi tablosunda TRACK

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



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

14 Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

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

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



Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX

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

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

F_PREPOS'te TNC'nin tarama sistemini FMAX ile tanımlanmış olan beslemeyle mi, yoksa makinenin hızlı hareketinde mi konumlandırıp konumlandırmayacağını belirleyebilirsiniz.

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

Çoklu ölçüm

TNC, ölçüm güvenliğini artırmak için her tarama işlemini arka arkaya en fazla üç kez gerçekleştirebilir. Makine parametresi ölçümlerinin, **ProbeSettings > Tarama tutumu konfigürasyonu > Otomatik işletim: Tarama fonksiyonunda çoklu ölçüm** sayısını belirleyin. Ölçülen pozisyon değerlerinin arasında çok fazla sapma söz konusu olması halinde TNC bir hata mesajı verir (**çoklu ölçüm için güvenilir değer aralığı** sınır değerini belirleyin). 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.

Çoklu ölçüm için güvenilir bölge

Bir çoklu ölçüm gerçekleştirdiğinizde, **ProbeSettings > Tarama tutumu konfigürasyonu > Otomatik işletim: Çoklu ölçüm için güvenilir değer aralığı** makine parametrelerinde, ölçüm değerlerinin birbirinden sapabileceği değeri çıkartın. Ölçüm değerlerinin arasındaki fark sizin tarafınızdan tanımlanan değerden fazla olursa TNC bir hata mesajı verir. 14

14 Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce!

Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında koordinat dönüştürme için (döngü 7 SIFIR NOKTASI, döngü 8 YANSIMA, döngü 10 DÖNME, döngü 11 ve 26 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ) hiçbir döngü etkin olmamalıdır.



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

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

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

14.3 Tarama sistemi tablosu

Genel

Tarama sistemi tablosunda, tarama işleminde tutumu belirleyen çeşitli veriler kayıtlıdır. Makinenizde birçok tarama sistemi kullanılmaktaysa, her tarama sistemi için ayrı veriler kaydedebilirsiniz.

Tarama sistemi tablosu düzenleme

Tarama sistemi tablosunu düzenlemek için aşağıdaki yolu izlemelisiniz:



FONKSİYON

TASTSYST

TABLO

DÜZENLE

KPL ACK

- Manuel işletimi seçin
- Tarama fonksiyonlarını seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın. TNC başka yazılım tuşları gösterir: Bakınız üstteki tablo
- Tarama sistemi tablosunu seçin: TARAMA SISTEMI TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLEME yazılımı tuşunu AÇIK olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istenen ayarı seçin
- İstediğiniz değişiklikleri uygulayın
- Tarama sistemi tablosundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın



14 Tarama sistem döngüleriyle çalışma

14.3 Tarama sistemi tablosu

Tarama sistemi verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
NO	Tarama sistemi numarası: Bu numarayı alet tablosunda (sütun: TP_NO) ilgili alet numarasına kaydetmelisiniz	-
TYPE	Kullanılan tarama sistemi seçimi	Tarama sistemi seçimi?
CAL_OF1	Mil eksenine olan tarama sistemi ekseninin ana eksende kaydırılması	TS merkez hiza kayması ref. eksen? [mm]
CAL_OF2	Mil eksenine olan tarama sistemi ekseninin yan eksende kaydırılması	TS merk hiza kayması yard. eksen? [mm]
CAL_ANG	TNC, tarama sistemini kalibrasyondan veya taramadan önce yönlendirme açısına yönlendirir (yönlendirme mümkünse)	Kalibrasyonda mil açısı?
F	TNC'nin işleme parçasını taraması gereken besleme	Tarama besleme hızı? [mm/dak]
FMAX:	Tarama sisteminin ön konumlandırma yaptığı veya ölçüm noktaları arsında konumlandığı besleme	Tarama döngüsünde hızlı hareket? [mm/dak]
DIST	Tarama pimi, burada tanımlanan değer içinde hareket ettirilmediğinde TNC bir hata bildirimi verir	Maksimum ölçüm aralığı? [mm]
SET_UP	SET_UP üzerinden TNC'nin tarama sistemi ve tanımlanmış – veya döngü tarafından hesaplanan – tarama noktası arasında ön konumlandırmayı hangi mesafede yapılacağını belirlersiniz. Bu değer ne kadar küçük olursa tarama pozisyonunun tanımlanması da o kadar kesin olmalıdır. Birçok tarama sistemi döngüsünde ayrıca makine parametresi SET_UP'a ilave olarak etki eden bir güvenlik mesafesi belirleyebilirsiniz.	Güvenlik mesafesi? [mm]
F_PREPOS	 Ön konumlandırma hızını belirleyin: Ön pozisyona getirme hızı FMAX: FMAX_PROBE Makine hızlı hareketi ile ön konumlandırma: FMAX_MACHINE 	Hızlı hareketle ön konuml.? ENT/NO ENT
TRACK	Ölçümün doğruluğunu artırmak için TRACK = ON üzerinden TNC'nin bir enfraruj tarama sistemini her bir tarama işleminden önce programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirmesini sağlayabilirsiniz. Böylece tarama pimi de daima aynı yöne doğru hareket ettirilir: ON : Mil izlemesi gerçekleştirin	Tarm sis yönlnd.? Evet=ENT, Hayır=NOENT
	 OFF: Bir mil izlemesi gerçekleştirmeyin 	



Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.1 Temel prensipler

15.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



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

Makine el kitabınıza dikkat edin.

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	388
401 KIRMIZI 2 DELİK İki delik üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	401	391
402 KIRMIZI 2 TIPA İki tıpa üzerinden otomatik belirleme, temel devir fonksiyonu üzerinden dengeleme	402	393
403 DEVİR EKSENİ ÜZERİ KIRMIZI İki delik üzerinden otomatik belirleme, yuvarlak tezgah devri üzerinden dengeleme	403	396
405 C EKSENİ ÜZERİ KIRMIZI Bir delme orta noktası ile pozitif Y ekseni arasındaki açı kaydırmanın otomatik düzenlemesi, yuvarlak tezgah çevirme ile dengeleme	405	400
404 TEMEL DEVRİ AYARLA İstediğiniz bir temel devri ayarlayın	404	399

15

Malzeme dengesizliğini belirlemek için tarama sistemi döngüsü

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





15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.2 TEMEL DEVİR (döngü 400, DIN/ISO: G400)

15.2 TEMEL DEVİR (döngü 400, DIN/ ISO: G400)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 400, bir doğru üzerinde bulunması gereken iki noktanın ölçülmesi ile bir malzeme dengesizliğini belirler. TNC, temel devir fonksiyonu ile ölçülen değeri dengeler.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine getirir
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirlenen temel devri uygular

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar.



Döngü parametresi

400	_
Ľ	

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 etmesi gereken yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5	TCH PROBE 4	00 TEMEL DEVİR
	Q263=+10	;1. NOKTA1. 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 YÜKS. SÜRME
	Q307=0	;ÖNAYA. DÖN. AÇ.
	Q305=0	;TABLODA NO.

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.2 TEMEL DEVIR (döngü 400, DIN/ISO: G400)

- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket
 Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket
- Dönme açısı ön ayarı Q307 (kesin): Ölçülecek dengesizlik, ana ekseni değil de herhangi bir doğruyu baz alacaksa, referans doğrularının açılarını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- Tabloda preset numarası Q305: TNC'nin belirlenen temel devri kaydetmesi gereken numarayı preset tablosunda belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC, belirlenen temel devri manuel işletim türündeki KIRMIZI menüde belirtir. Girdi alanı 0 ila 2999

15.3 İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401)

Döngü akışı

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. Alternatif olarak belirlenen dengesizliği, yuvarlak tezgah dönüşü ile dengeleyebilirsiniz.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten) ve konumlama mantığını (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) girilen ilk delme 1 merkezi üzerinde konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar. Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile

kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

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



15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.3 İki delik üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 401, DIN/ISO: G401)

Döngü parametresi



- 1. delik: orta 1. eksen Q268 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ilk deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. delik: orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ilk deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. delik: orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ikinci deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. delik: orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ikinci deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Dönme açısı ön ayarı Q307 (kesin): Ölçülecek dengesizlik, ana ekseni değil de herhangi bir doğruyu baz alacaksa, referans doğrularının açılarını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- 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. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Dengeleme Q402: TNC'nin bulunan dengesizliği temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devrine göre mi düzenleyeceğini belirleyin:
 0: Temel devri ayarlama
 1: Yuvarlak tezgah devrini uygulayın
 - Yuvarlak tezgah devrini uyguladığınızda, Q305 parametresinde bir tablo satırı tanımlasanız bile TNC belirlenen dengesizliği kaydetmez
- Düzenlemeden sonra sıfır girin Q337: TNC'nin düzenlenen devir ekseni göstergesini 0 olarak mı ayarlanması gerektiğini belirleyin
 Devir ekseni göstergesini düzenledikten sonra 0 olarak ayarlamayın
 Devir ekseni göstergesini düzenledikten sonra 0 olarak ayarlayın TNC göstergeyi = 0 olarak, ancak siz Q402=1 şeklinde tanımladıktan sonra ayarlar



NC önermeleri

5

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	;ÖNAYA. DÖN. AÇ.		
	Q305=0	;TABLODA NO.		
	Q402=0	;DENGELEME		
	Q337=0	;SIFIRA GETIRIN		

15.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 402, iki tıpanın orta noktasını kapsar. Daha sonra TNC çalışma düzlemi ana ekseni ile tıpa orta noktası bağlantı doğrusu arasındaki açıyı hesaplar. TNC, temel devir fonksiyonu ile hesaplanan değeri dengeler. Alternatif olarak belirlenen dengesizliği, yuvarlak tezgah dönüşü ile dengeleyebilirsiniz.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme (değer FMAX sütunundan) ve konumlama mantığını (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) ilk tıpanın tarama noktası 1'e konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine 1 gider ve ilk tıpa orta noktasını dört tarama ile belirler. 90° olarak belirlenen tarama noktaları arasındaki tarama sistemi, bir çember yayı üzerinde hareket eder
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci tıpanın 5 tarama noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine 2 hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC, son olarak tarama sistemini güvenli yüksekliğe getirir ve belirlenen temel devri uygular

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC, döngü başlangıcındaki aktif temel devri sıfırlar. Eğer dengesizliği bir yuvarlak tezgah devri ile kompanse etmek isterseniz, TNC aşağıdaki devir eksenlerini otomatik kullanır:

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



15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.4 İki tıpa üzerinden TEMEL DEVİR (döngü 402, DIN/ISO: G402)

Döngü parametresi



- 1. tıpa: Orta 1. eksen Q268 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ilk tıpanın orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. tıpa: orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ilk tıpanın orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tıpa 1 çapı Q313: 1. tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseninde tıpa 1 ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Tıpa 1 ölçümünün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. tıpa: orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ikinci tıpanın orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. tıpa: orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ikinci tıpanın orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tıpa 2 çapı Q314: 2. tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseninde tıpa 2 ölçüm yüksekliği Q315 (kesin): Tıpa 2 ölçümünün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

Dönme açısı ön ayarı Q307 (kesin): Ölçülecek dengesizlik, ana ekseni değil de herhangi bir doğruyu baz alacaksa, referans doğrularının açılarını girin. TNC, temel devir için ölçülen değer ile referans doğrusu açısı arasındaki farkı belirler. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 402 KIRMIZI 2 TIPA				
	Q268=-37	;1. ORTA 1. EKSEN		
	Q269=+12	;1. ORTA 2. EKSEN		
	Q313=60	;TIPA 1 ÇAPI		
	Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ		
	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 YÜKS. SÜRME		
	Q307=0	;ÖNAYA. DÖN. AÇ.		
	Q305=0	;TABLODA NO.		
	Q402=0	;DENGELEME		
	Q337=0	;SIFIRA GETIRIN		

394

- 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. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Dengeleme Q402: TNC'nin bulunan dengesizliği temel devir olarak mı yoksa yuvarlak tezgah devrine göre mi düzenleyeceğini belirleyin:
 0: Temel devri ayarlama

1: Yuvarlak tezgah devrini uygulayın Yuvarlak tezgah devrini uyguladığınızda, Q305 parametresinde bir tablo satırı tanımlasanız bile TNC belirlenen dengesizliği kaydetmez

 Düzenlemeden sonra sıfır girin Q337: TNC'nin düzenlenen devir ekseni göstergesini 0 olarak mı ayarlanması gerektiğini belirleyin
 Devir ekseni göstergesini düzenledikten sonra 0 olarak ayarlamayın

1: Devir ekseni göstergesini düzenledikten sonra 0 olarak ayarlayın TNC göstergeyi = 0 olarak, ancak siz **Q402=1** şeklinde tanımladıktan sonra ayarlar

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.5 TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ ISO: G403)

15.5 TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ISO: G403)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine getirir
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve döngüde tanımlanan devir eksenini belirtilen değer kadar konumlar. Seçime bağlı olarak göstergeyi düzenledikten sonra 0 olarak ayarlayabilirsiniz

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi! TNC artık, tarama pozisyonları ve dengeleme eksenine bağlı olarak daha fazla mantık denetimi gerçekleştirmez. Bu şekilde duruma göre, 180° oranında kaydırılmış dengeleme hareketleri meydana gelebilir.

 А
$\mathbf{\cdot}$

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC, belirlenen açıyı, **Q150** parametresinde kaydeder.



396
TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ 15.5 ISO: G403)

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 etmesi gereken yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Dengeleme hareketi için eksen Q312: TNC'nin hangi devir ekseni ile ölçülen dengesizliğini dengelemesi gerektiğini belirleyin
 - 4: Dengesizliğin A devir ekseni ile dengelenmesi
 - 5: Dengesizliğin B devir ekseni ile dengelenmesi
 - 6: Dengesizliğin C devir ekseni ile dengelenmesi



NC önermeleri

5 TCH PROBE 403 DEVIR EKSENI ÜZERİNDE 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 YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ
	Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=0	;GÜVENLİ YÜKS. SÜRME
	Q312=6	;DENGE EKSENI
	Q337=0	;SIFIRA GETIRIN
	Q305=1	;TABLODA NO.
	Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
	Q380=90	;REFERANS AÇISI

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

- 15.5 TEMEL DEVRİ bir devir ekseni ile dengeleyin (döngü 403, DIN/ ISO: G403)
 - Düzenlemeden sonra sıfır girin Q337: TNC'nin düzenlenen devir eksenin göstergesini 0'a ayarlaması gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Devir ekseni göstergesini düzenlemeden sonra 0 olarak ayarlayın
 1: Devir ekseni göstergesini düzenlemeden sonra 0 olarak ayarlayın
 - Tablonun numarası Q305: Preset tablosuna/sıfır noktası tablosuna TNC'nin devir ekseni sıfırlaması gereken numarayı belirtin. Sadece Q337 = 1 olduğunda geçerli. Girdi alanı 0 ila 2999
 - Ölçüm değerinin aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen temel dönüşün 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 düzenlemesi gereken açı. Sadece devir ekseni = C seçilmiş ise etkilidir (Q312=6). Girdi alanı -360.000 ila 360.000

15.6 TEMEL DEVRİ AYARLA (döngü 404, DIN/ISO: G404)

Döngü akışı

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.

Döngü parametresi



Dönme açısı ön ayarı: Temel devrin belirlenmesi gereken açı değeri. -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı NC önermeleri

5 TCH PROBE 404 TEMEL DEVIR Q307=+0 ;ÖNAYA. DÖN. AÇ.

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.7 Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile düzenleyin (döngü 405, DIN/ISO: G405))

15.7 Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile düzenleyin (döngü 405, DIN/ISO: G405))

Döngü akışı

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.

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Ardından tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Ardından tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC tarama sistemini tarama noktasına 3 getirir ve daha sonra tarama noktasına 4 getirir ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular ve tarama sistemini belirlenen delik ortasına konumlar
- 5 Son olarak TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve malzemeyi yuvarlak tezgahı çevirerek düzenler. TNC, bu sırada yuvarlak tezgahı, delik orta noktası dengeleme işleminden sonra (dikey ve aynı zamanda yatay tarama sistemi ekseninde) pozitif Y ekseni yönünde veya delik orta noktası nominal pozisyonunda olacak şekilde çevirir. Ölçülen açı kayması, ek olarak Q150 parametresinde kullanıma sunulur



Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile düzenleyin (döngü 405, 15.7 DIN/ISO: G405))

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi! Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için cep nominal çapını çok küçük olarak girin.

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

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

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

15 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçası eğim konumunun otomatik tespiti

15.7 Bir malzeme dengesizliğini C ekseni ile düzenleyin (döngü 405, DIN/ISO: G405))

Döngü parametresi

405

 Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde deliğin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde deliğin ortası Eğer Q322 = 0 olarak programlarsanız, TNC delik orta noktasını pozitif Y eksenine yönlendirir, eğer siz Q322'yi 0'a eşit değil şeklinde programlarsanız, TNC delik orta noktasını nominal pozisyona (delik ortası açısı) yönlendirir. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Daire cebi yaklaşık çapı (delik).
 Değeri çok küçük girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı.
 -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- 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. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

Düzenlemeden sonra sıfır girin Q337: TNC'nin C ekseni göstergesini 0 olarak mı ayarlaması 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



NC önermeleri

5 TCH PROBE 405 EKSENI ÜZERI KIRMIZI

Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=10	;NOMINAL ÇAP
Q325=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
Q247=90	;AÇI ADIMI
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q337=0	;SIFIRA GETIRIN

402

15.8 Örnek: İki delik üzerinden temel devri belirleyin



0 BEGIN PGM CYC401 MM		
1 TOOL CALL 69 Z		
2 TCH PROBE 401 KIR	MIZI 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	;ÖNAYA. DÖN. AÇ.	Referans düzlemleri açısı
Q402=1	;DENGELEME	Dengesizliği yuvarlak tezgah devri ile dengeleyin
Q337=1	;SIFIRA GETIRIN	Yönlendirmeden sonra göstergeyi sıfırlayın
3 CALL PGM 35K47		Çalışma programını çağırın
4 END PGM CYC401 MM		



Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.1 Temel prensipler

16.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



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

Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

16

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
408 YİV ORTA RF NK Bir yiv genişliğini içten ölçün, yiv orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	408	410
409 ÇBK ORTA RF Bir çubuğun genişliğini dıştan ölçün, çubuk orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	409	414
410 DÖRTGEN İÇ RF NK Bir dikdörtgenin uzunluk ve genişliğini içten ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	418	417
411 DİKDÖRTGEN DIŞ RF NK Bir dikörtgenin uzunluk ve genişliğini dıştan ölçün, dörtgen orta noktasını referans noktası olarak ayarlayın	411	421
412 DAİRE İÇ RFNK Dairenin istediğiniz dört noktasını içten ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	412	425
413 DAİRE DIŞ RF NK Dairenin istediğiniz dört noktasını dıştan ölçün, daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	413	430
414 KÖŞE DIŞ RF NK İki doğruyu dıştan ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	414	435
415 KÖŞE İÇ RF NK İki doğruyu içten ölçün, doğru kesişim noktalarını referans noktası olarak ayarlayın	415	439
416 DELİKLİ DAİRE ORTASI RF NK (2. yazılım tuşu düzlemi) Delikli dairede istediğiniz üç deliği ölçün, delikli daire merkezini referans noktası olarak ayarlayın	415	443
417 TS EKSENİ RF NK (2. Yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz konumu tarama sistemi ekseninde ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	417 (+222722)	447
418 4 DELİK RF NK (2. Yazılım tuşu düzlemi) Her defasında çarpı üzerindeki 2 deliği ölçün, bağlantı doğruları kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayın	418 ◎ ◆ ◎ ◎ ◆ ◎	449
419 TEKİL EKSEN RF NK (2. yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz pozisyonu seçilebilen bir eksende ölçün ve referans noktası olarak ayarlayın	419	453

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.1 Temel prensipler

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	X ve Y
Y	Z ve X
Х	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 = herhangi bir değer: TNC, hesaplanan referans noktasını göstergede ayarlar. Yeni referans noktası hemen aktif olur. Aynı zamanda TNC, döngü ile göstergeye ayarlanan referans noktasını Preset tablosunun 0 satırına kaydeder
- Q305 eşit değil 0, Q303 = -1



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 ungleich 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 değildir 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.

16.2 YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408)

Devre akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "") ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi! Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için yiv genişliğini çok küçük olarak girin. Eğer yiv genişliği ve güvenlik mesafesi, tarama noktaları yakınındaki bir ön konumlama işlemine izin vermiyorsa, TNC yiv ortasından çıkışlı tarama yapar. Tarama sistemi, iki ölçüm noktası arasında güvenli yüksekliğe hareket etmez. Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.2 YİV ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 408, DIN/ISO: G408)

Döngü parametresi



- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde yivin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde yivin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yivin genişliği Q311 (artan): Yivin genişliği çalışma düzleminin durumuna bağlıdır. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- 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): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablonun numarası Q305: TNC'nin yiv ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası yiv ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. Girdi alanı 0 ila 2999
- Yeni referans noktası Q405 (kesin): TNC'nin belirlenen yiv ortasını ayarlaması gereken ölçüm ekseni koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm değerinin aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen temel dönüşün 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)



NC tümcesi

5 TCH PROBE 408 YIV ORTASI 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 NOKTASI
	Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
	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 NOKTASI

- TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi 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 ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

16

16.3 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki
 2 tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 5 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi! Tarama sistemi ile malzeme arasındaki çarpışmayı önlemek için çubuk genişliğini çok **büyük** olarak girin. Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası

arama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



Döngü parametresi



- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde çubuğun ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde çubuğun ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Çubuk genişliği Q311 (artan): Çubuk genişliği, çalışma düzlemi konumuna bağlı değildir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin çubuk ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası yiv ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Yeni referans noktası Q405 (kesin): TNC'nin belirlenen çubuk ortasını ayarlaması gereken ölçüm ekseni koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm değerinin aktarımı (0,1) Q303: Belirlenen temel dönüşün 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)
- TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 Di Tarama sistemi ekseninde referans noktasını

0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin



NC önermeleri

5 TCH PROBE 409 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI

Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q311=25	ÇUBUK GENIŞLIĞI
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENI
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q305=10	;TABLODA NO.
Q405=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
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 NOKTASI

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.3 ÇUBUK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 409, DIN/ISO: G409)

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

16.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "")
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve gerçek değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

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

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

Döngü parametresi

41	0	
	•	

- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde cebin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk Q323 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk Q324 (artan): Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksende paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablonun numarası Q305: TNC'nin cep ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



16

NC önermeleri

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 NOKTASI
	Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
	Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
	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 NOKTASI

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.4 İÇ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 410, DIN/ISO: G410)

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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemevin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ 16.5 ISO: G411)

16.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ISO: G411)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler ve gerçek değerleri aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ ISO: G411)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ 16.5 ISO: G411)

Döngü parametresi

41	.1
	-

- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q322 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk Q323 (artan): Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk Q324 (artan): Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksende paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablonun numarası Q305: TNC'nin tıpa ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası tıpa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 411 DIŞ 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=0	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
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 NOKTASI

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.5 DIŞ DİKDÖRTGEN REFERANS NOKTASI (döngü 411, DIN/ ISO: G411)

> 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemevin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

16.6 İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.6 İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

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

Q247 açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.

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

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

Döngü parametresi

41	.z
	•

- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Daire cebi yaklaşık çapı (delik). Değeri çok küçük girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı.
 -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- 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. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablonun numarası Q305: TNC'nin cep ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası cep ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 412 IC DAIRE REF. NOK.

Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q262=75	;NOMINAL ÇAP
Q325=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
Q247=+60	;AÇI ADIMI
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q305=12	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
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 NOKTASI
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI
Q365=1	;HAREKET TÜRÜ

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.6 İÇ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 412, DIN/ISO: G412)

- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen cep ortasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi 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 ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm noktalarının sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile mi ölçmesi gerektiğini belirleyin:

4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)3: 3 ölçüm noktası kullanın

Hareket türü? Doğru=0/daire=1 Q365: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin ise, ölçüm noktaları arasında aletin hangi hat fonksiyonuyla devam edeceğini belirleyin:

0: İşlemler arasında bir doğrunun üzerinde hareket ettirin

1: İşlemler arasında bölüm çemberi çapı üzerinde dairesel şekilde hareket ettirin

16.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 6 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



Programlama esnasında dikkatli olun!

!	Dikkat çarpışma tehlikesi! Tarama sistemi ile malzeme arasında çarpışmayı önlemek için tıpanın nominal çapını çok büyük olarak girin.
	Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.
	Q247 açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC referans noktasını o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.
	Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

Döngü parametresi

- 413
- Orta 1. eksen Q321 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Tıpanın yaklaşık çapı. Değeri çok büyük girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı.
 -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- 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. Girdi alanı -120.000 ila 120.000


- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tablonun numarası Q305: TNC'nin tıpa ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası tıpa ortasında olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen tıpa ortasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)
0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası

tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

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

0: Larama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemeyin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

NC önermeleri

5	TCH PROBE 4	13 DIŞ DAIRE REF. NOK.
	Q321=+50	;ORTA 1. EKSEN
	Q322=+50	;ORTA 2. EKSEN
	Q262=75	;NOMINAL ÇAP
	Q325=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
	Q247=+60	;AÇI ADIMI
	Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q305=15	;TABLODA NO.
	Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
	Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
	Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
	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 NOKTASI
	Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI
	Q365=1	;HAREKET TÜRÜ

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.7 DIŞ DAİRE REFERANS NOKTASI (döngü 413, DIN/ISO: G413)

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm noktalarının sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile mi ölçmesi gerektiğini belirleyin:

4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)3: 3 ölçüm noktası kullanın

Hareket türü? Doğru=0/daire=1 Q365: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin ise, ölçüm noktaları arasında aletin hangi hat fonksiyonuyla devam edeceğini belirleyin:

0: İşlemler arasında bir doğrunun üzerinde hareket ettirin

1: İşlemler arasında bölüm çemberi çapı üzerinde dairesel şekilde hareket ettirin

16.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)

Döngü akışı

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

- 1 TNC tarama sistemini hızlı besleme (değer FMAX sütunundan) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) ilk tarama noktası 1'e konumlandırır (bkz. sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan 3. ölçüm noktasına bağlı olarak belirler
- 1 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 2 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve aşağıda uygulanan Q parametrelerinde belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 4 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.8 DIŞ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 414, DIN/ISO: G414)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

1 ve 3 ölçüm noktalarının durumu ile TNC'nin referans noktasını ayarladığı köşeyi sabitleyin (bkz. sağdaki resim ve aşağıdaki tablo).



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

Döngü parametresi

4

- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mesafe 1. eksen Q326 (artan): Çalışma düzleminin ana eksenindeki birinci ve ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. ölçüm noktası 1. eksen Q296 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. ölçüm noktası 2. eksen Q297 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mesafe 2. eksen Q327 (artan): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü ve dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Temel devri gerçekleştirin Q304: TNC'nin malzeme dengesizliğini bir temel devir ile dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
 0: Temel devri gerçekleştirmeyin
 1: Temel devri gerçekleştirin
 - 1: Temel devri gerçekleştirin
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin köşenin koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 414 IÇ KÖŞE REF. NOK.		
Q263=+37	;1. NOKTA 1. EKSEN	
Q264=+7	;1. NOKTA 2. EKSEN	
Q326=+50	;1. EKSEN MESAFESI	
Q296=+95	;3. NOKTA 1. EKSEN	
Q297=+25	;3. NOKTA 2. EKSEN	
Q327=45	;2. EKSEN MESAFESI	
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	
Q304=0	;TEMEL DEVIR	
Q305=7	;TABLODA NO.	
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI	
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI	
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI	
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 NOKTASI	

- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeye ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeye ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 D: Tarama sistemi ekseninde referans nektasını

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 ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

16.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'den) ve konumlama mantığı ile döngüde tanımladığınız (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) ilk tarama noktasına 1 konumlar (bakınız sağ üstteki resim). TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar ilgili hareket yönü tersine kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular Tarama yönü, köşe numarasına bağlıdır
- 1 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 2 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve aşağıda uygulanan Q parametrelerinde belirlenen köşe koordinatlarını kaydeder
- 4 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



16Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti16.9İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. TNC ilk doğruyu daima çalışma düzlemi yan ekseni yönünde ölçer.

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mesafe 1. eksen Q326 (artan): Çalışma düzleminin ana eksenindeki birinci ve ikinci ölçüm noktası arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Mesafe 2. eksen Q327 (artan): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü ve dördüncü ölçüm noktası arasındaki mesafe. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Köşe Q308: TNC'nin referans noktasını koyması gereken köşe numarası. Girdi alanı 1 ila 4
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Temel devri gerçekleştirin Q304: TNC'nin malzeme dengesizliğini bir temel devir ile dengeleyip dengelemeyeceğini belirleyin:
 - 0: Temel devri gerçekleştirmeyin
 - 1: Temel devri gerçekleştirin
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin köşenin koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 olarak girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası köşede olacak şekilde otomatik olarak ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeye ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 415 DIŞ KÖŞE REF. NOK.

<u> </u>		TI DIŞ KÜŞE KEF. NOK.
	Q263=+37	;1. NOKTA 1. EKSEN
	Q264=+7	;1. NOKTA 2. EKSEN
	Q326=50	;1. EKSEN MESAFESI
	Q296=+95	;3. NOKTA 1. EKSEN
	Q297=+25	;3. NOKTA 2. EKSEN
	Q327=45	;2. EKSEN MESAFESI
	Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q304=0	;TEMEL DEVIR
	Q305=7	;TABLODA NO.
	Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
	Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
	Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
	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 NOKTASI

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.9 İÇ KENAR REFERANS NOKTASI (döngü 415, DIN/ISO: G415)

- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen köşeye ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi 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 ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ 16.10 ISO: G416)

16.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ISO: G416)

Döngü akışı

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 hızlı besleme ile (değer FMAX'ten) ve konumlama mantığını (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) girilen ilk delme 1 merkezi üzerinde konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 3 girilen orta noktasını konumlar
- 6 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder
- 8 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ ISO: G416)

Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



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

DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ 16.10 ISO: G416)

Döngü parametresi



- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer).
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire çemberinin ortası (nominal değer).
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Daire çemberi çapını yaklaşık olarak girin. Delik çapı ne kadar küçükse, nominal çapı o kadar kesin olarak girmeniz gerekir. -0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Açı 1. delik Q291 (kesin): Çalışma düzlemindeki birinci delik orta noktasının kutupsal koordinat açıları. Girdi alanı -360,0000 ila 360,0000
- Açı 2. delik Q292 (kesin): Çalışma düzlemindeki ikinci delik orta noktasının kutupsal koordinat açıları.
 -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Açı 3. delik Q293 (kesin): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik orta noktasının kutupsal koordinat açıları. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin daire çemberi ortasının koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası çember ortasında olacak şekilde belirler. Girdi alanı 0 ila 2999
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin belirlenen daire çemberi ortasına ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen daire çemberi ortasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı





NC önermeleri

5 TCH PROBE 416 DAIRE ÇEMBERI ORTASI REF. NOK.		
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	;AÇI 3. DELIK	
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	
Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	
Q305=12	;TABLODA NO.	
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI	
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI	
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI	
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 NOKTASI	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.10 DAİRE ÇEMBERİ ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 416, DIN/ ISO: G416)

> 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemevin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a (tarama sistemi tablosu) ek olarak ve sadece tarama sistemi eksende referans noktasının taranmasında etki eder. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı

TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ 16.11 ISO: G417)

16.11 TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ISO: G417)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktası 1 için konumlar. TNC bu arada tarama sistemini, pozitif tarama sistemi ekseni yönünde güvenlik mesafesi kadar kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama sistemi ekseninde tarama noktasının girilen başlangıç noktası koordinatına gider 1 ve basit bir tarama ile nominal pozisyonu belirler
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını döngü parametresi Q303 ve Q305'e bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) ve gerçek değerleri aşağıda uygulanan Q parametrelerine kaydeder

Parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölcülen noktanın gercek değeri

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi! Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.

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



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

16.11 TARAMA SİSTEMİ EKSENİ REFERANS NOKTASI (döngü 417, DIN/ ISO: G417)

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 3. eksen Q294 (kesin): Tarama eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin koordinatı kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası tarama yapılan alanda olacak şekilde ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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



NC önermeleri

5 TCH PROBE 417 TS. EKSENI REF. NOK. 0263=+25 :1. NOKTA 1. EKSEN

Q263=+25	T. NUKIA T. 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 NOKTASI
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI

16.12 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)

Döngü akışı

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 hızlı besleme ile (değer FMAX sütunundan) ve konumlama mantığını (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) girilen ilk delme 1 merkezi üzerinde konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 TNC 3 ve 4 delikleri için 3 ve 4 işlemlerini tekrarlar
- 6 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408) TNC, referans noktasını delik orta noktası bağlantı hatları 1/3 kesişim noktası olarak hesaplar ve 2/4 nominal değerlerini aşağıda uygulanan Q parametrelerinde kaydeder
- 7 Eğer istenirse, TNC daha sonra ayrı bir tarama işleminde tarama sistemi eksenindeki referans noktasını belirler

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



Programlama esnasında dikkatli olun!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngüsü ile bir referans noktası ayarlamak (Q303 = 0) isterseniz ve ilaveten TS ekseninde (Q381 = 1) taramayı kullanırsanız, koordinat hesaplama etkin olmaz.



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

Döngü parametresi

4:	18	
	•	°
	0 4	0

- 1. delik: orta 1. eksen Q268 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ilk deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. delik: orta 2. eksen Q269 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ilk deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. delik: orta 1. eksen Q270 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde ikinci deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. delik: orta 2. eksen Q271 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde ikinci deliğin orta noktası.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3 orta 1. eksen Q316 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 3. deliğin orta noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3 orta 2. eksen Q317 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 3. deliğin orta noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 4 orta 1. eksen Q318 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde 4. deliğin orta noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 4 orta 2. eksen Q319 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde 4. deliğin orta noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin bağlantı hattının kesişim yerinin koordinatlarını kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 girildiğinde TNC göstergeyi, yeni referans noktası bağlantı hatları kesişim noktasında olacak şekilde otomatik ayarlar. Girdi alanı 0 ila 2999
- Ana eksenin yeni referans noktası Q331 (kesin): TNC'nin bağlantı hatlarının belirlenen kesişim noktasını ayarlaması gereken ana eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Yan eksenin yeni referans noktası Q332 (kesin): TNC'nin belirlenen bağlantı hatlarının kesişim noktasını ayarlaması gereken yan eksenin koordinatı. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5

TCH PROBE 4	18 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 YÜKSEKLIĞI
Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q305=12	;TABLODA NO.
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI
Q332=+0	;REFERANS NOKTASI
Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI
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

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.12 4 DELİK ORTASI REFERANS NOKTASI (döngü 418, DIN/ISO: G418)

 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

 TS ekseninde tarama Q381: TNC'nin tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemesi gerekip gerekmediğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirlemevin

1: Tarama sistemi ekseninde referans noktasını belirleyin

- TS eksen tarama: Koor. 1. Eksen Q382 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi ana eksenindeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 2. Eksen Q383 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken çalışma düzlemi yan eksendeki tarama noktası koordinatı. Ancak Q381
 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS eksen tarama: Koor. 3. Eksen Q384 (kesin): Referans noktasının tarama sistemi ekseninde ayarlanması gereken tarama sistemi ekseninde tarama noktası koordinatı. Ancak Q381 = 1 durumunda etkili. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TS ekseni yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı tarama sistemi eksenindeki koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

16.13 TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktası 1 için konumlar. TNC bu arada tarama sistemini, programlanan tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve basit bir tarama ile gerçek pozisyonu belirler
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe geri getirir ve belirlenen referans noktasını Q303 ve Q305 döngü parametresine bağlı olarak işler (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Birçok eksende referans noktasını, döngü 419'un daha önce yazdığı (etkin presetin üzerine yazarsanız gerekli değildir) Preset tablosunda kaydetmek için döngü 419'u birçok defa art arda kullandığınızda, Preset numarasını döngü 419'un her uygulanmasının ardından etkinleştirmelisiniz.



16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti 16.13 TEKİL EKSEN REFERANS NOKTASI (döngü 419, DIN/ISO: G419)

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **1. ölçüm noktası 2. eksen** Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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

Eksen tayini

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



NC önermeleri

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

- Hareket yönü 1 Q267: Tarama sisteminin malzemeye hareket etmesi gereken yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Tablonun numarası Q305: TNC'nin koordinatı kaydetmesi gerektiği, sıfır noktası tablosunda/ Preset tablosunda numarayı belirtin. Q305=0 girişinde, TNC göstergeyi, yeni referans noktası tarama yapılan alanda olacak şekilde ayarlar. 0 ila 2999 arası girdi alanı
- Yeni referans noktası Q333 (kesin): TNC'nin referans noktasını ayarlayacağı koordinat. Temel ayar = 0. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 (bkz. "Tüm tarama sistemi döngülerinin ortak noktalarını referans noktası olarak ayarlayın", Sayfa 408)

0: Verilen referans noktasını aktif sıfır noktası tablosuna yazın. Referans sistemi, aktif haldeki malzeme koordinat sistemidir

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

16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

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

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



0 BEGIN PGM CYC413	S MM	
1 TOOL CALL 69 Z		Tarama sistemi eksenini belirlemek için 0 aletini çağrın
2 TCH PROBE 413 DIŞ 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	;BAŞLANGIÇ AÇISI	1. tarama noktası için kutupsal koordinat açıları
Q247=+45	;AÇI ADIMI	Tarama noktaları 2 ila 4'ü hesaplamak için açı adımı
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI	Ölçümün yapıldığı tarama sistemi ekseni koordinatı
Q320=2	;GÜVENLIK MESAFESI	SET_UP sütununa ilave emniyet mesafesi
Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK	Tarama sistemi ekseninin çarpışmasız hareket edebileceği yükseklik
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET	Ölçüm noktaları arasında güvenli yüksekliğe hareket etmeyin
Q305=0	;TABLODA NO.	Gösterge belirle
Q331=+0	;REFERANS NOKTASI	X'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
Q332=+10	;REFERANS NOKTASI	Y'deki göstergeyi 10'a ayarlayın
Q303=+0	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI	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 NOKTASI	Z'deki göstergeyi 0'a ayarlayın
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	Daireyi 4 tarama ile ölçün
Q365=0	;HAREKET TÜRÜ	Ölçüm noktaları arasında çember üzerinde sürün
3 CALL PGM 35K47		Çalışma programını çağırın
4 END PGM CYC413 MM		

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

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





16 Tarama sistemi döngüleri: Referans noktalarının otomatik tespiti

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

Q303=+1	;ÖLÇÜM DEĞERI AKTARIMI	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 NOKTASI	Fonksiyonsuz
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	SET_UP sütununa ilave emniyet mesafesi
4 CYCL DEF 247 REFE	RANS NOKTASI AYARLAMA	Döngü 247 ile yeni preseti etkinleştirin
Q339=1	;REFERANS NOKTASI	
6 CALL PGM 35KLZ		Çalışma programını çağırın
7 END PGM CYC416 MM		

Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.1 Temel prensipler

17.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



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

Makine el kitabınıza dikkat edin.

TNC, malzemeleri otomatik ölçebileceğiniz on iki döngüyü kullanıma sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa	
0 REFERANS DÜZLEMİ Bir koordinatın seçilebilen bir eksende ölçülmesi		466	
1 REFERANS DÜZLEMİ KUTUPSAL Bir noktanın ölçülmesi, açı ile tarama yönü	1 PA	467	
420 AÇI ÖLÇÜN Açıyı çalışma düzleminde ölçün	420	468	
421 DELİK ÖLÇÜN Bir deliğin konumunu ve çapını ölçün	421	471	
422 DIŞ DAİREYİ ÖLÇÜN Daire şeklindeki tıpanın konumunu ve çapını ölçün	422	474	
423 İÇ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen cebin konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	423	477	
424 DIŞ DÖRTGENİ ÖLÇÜN Dörtgen tıpanın konumunu, uzunluğunu ve genişliğini ölçün	424	480	
425 İÇ GENİŞLİĞİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu) Yiv genişliğini içten ölçün	425	483	
426 DIŞ ÇUBUĞU ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çubuğu dıstan ölçün	426	486	

17

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
427 KOORDİNATI ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) İstediğiniz koordinatı seçilebilen eksende ölçün	427	489
430 ÇEMBERİ ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Çember konumunu ve çapını ölçün	430	492
431 DÜZLEM ÖLÇÜN (2. yazılım tuşu düzlemi) Bir düzlemin A ve B eksen açısını ölçün	431	496

Ölçüm sonuçlarını protokollendirin

İşleme parçalarını otomatik olarak ölçebileceğiniz (istisna: Döngü 0 ve 1) bütün döngülere TNC tarafından bir ölçüm protokolü oluşturabilirsiniz. İlgili tarama döngüsünde TNC'nin

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

Ölçüm protokolünü bir dosyada kaydetmek isterseniz, TNC verileri standart olarak ASCII dosyası olarak, TNC:\. klasörüne kaydeder.



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

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

17.1 Temel prensipler

Örnek: Tarama döngüsü 421 için protokol dosyası: Ölçüm sistemi tarama döngüsü 421 Delik ölçün

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

Nominal değerler:	
Orta ana eksen:	50.0000
Orta yan eksen:	65.0000
Çap:	12.0000
Önceden girilen sınır değerler:	
En büyük orta ana eksen ölçüsü:	50.1000
En küçük orta ana eksen ölçüsü:	49.9000
En büyük orta yan eksen ölçüsü:	65.1000
En küçük orta yan eksen ölçüsü:	64.9000
En büyük delme ölçüsü:	12.0450
En küçük delme ölçüsü:	12.0000
Gerçek değerler:	
Orta ana eksen:	50.0810
Orta yan eksen:	64.9530
Çap:	12.0259
Sapmalar:	
Orta ana eksen:	0.0810
Orta yan eksen:	-0.0470
Çap:	0.0259
Diğer ölçüm sonuçları: Ölçüm yüksekliği:	-5.0000
Ölçüm protokolü sonu	

Q parametrelerinde ölçüm sonuçları

TNC, ilgili tarama döngüsü ölçüm sonuçlarını global etkili Q150 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.



Eğer hiçbir tolerans değerini veya büyüklük/ veya küçüklük ölçüsünü girmediyseniz TNC, durum göstergesini belirler.

TTolerans denetimi

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

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

17.1 Temel prensipler

Alet denetimi

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

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

Alet düzeltme



Fonksiyon sadece şu durumlarda çalışır

- alet tablosu aktifken
- döngüde alet denetimini devreye alırsanız: Q330 0'dan farklı ya da bir alet adı girerseniz. Alet ismi girişini yazılım tuşu ile seçin. 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: İlave çalışma 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

17

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.

17.2 REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ISO: G55)

17.2 REFERANS DÜZLEMİ (döngü 0, DIN/ ISO: G55)

Devre akışı

- 1 Tarama sistemi bir 3D harekette hızlı besleme ile (değer **FMAX'**ten) döngüde programlanan ön konum 1'e gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (Fsütunu) uygular. Tarama yönü döngüde belirlenir
- 3 TNC, konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider ve ölçülen koordinatı bir Q parametresinde kaydeder. Ek olarak TNC, pozisyon koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali için yer aldığı Q115 ila Q119 arasındaki parametrelere kaydeder. TNC bu döngüdeki parametreler için tarama pimi uzunluğunu ve yarıçapını dikkate almaz

Programlama sırasında lütfen bu hususlara dikkat edin!



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Döngü parametresi



- Sonuç için parametre No.: Koordinat değerine atanan Q parametre numarasını girin. Girdi alanı 0 ila 1999
- Tarama ekseni/ tarama yönü: Tarama eksenini eksen seçim tuşu veya ASCII klavyesi ve tarama yönü için ön işaret ile girin. ENT tuşu ile onaylayın. Bütün NC eksenlerinin girdi alanı
- Konum nominal değeri: Eksen seçimi tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden tarama sistemi ön konumlama için tüm koordinatları girin. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Girişi kapatma: ENT tuşuna basın



NC önermeleri

67 TCH PROBE 0,0 REFERANS DÜZLEMI Q5 X-

68 TCH PROBE 0,1 X+5 Y+0 Z-5

17.3 REFERANS DÜZLEMİ kutup (döngü 1)

Döngü akışı

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

- 1 Tarama sistemi bir 3D harekette hızlı besleme ile (değer **FMAX'**ten) döngüde programlanan ön konum 1'e gider
- 2 Daha sonra tarama sistemi tarama işlemini tarama beslemesiyle (Fsütunu) uygular. TNC, tarama işleminde eş zamanlı olarak 2 eksende hareket eder (tarama açısına bağlı olarak) Tarama yönü, kutupsal açı ile döngüde belirlenmelidir
- 3 TNC, konumu belirledikten sonra tarama sistemi tarama işlemi başlangıç noktasına geri gider. TNC, konum koordinatlarını, tarama sisteminin açma sinyali zamanı için yer aldığı Q115 ila Q119 arasındaki parametrelere kaydeder.

Programlama esnasında dikkatli olun!

Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

Döngüde tanımlanmış tarama eksenini tarama zemini belirler:

X/Y düzlemi X tarama ekseni Y/Z düzlemi Y tarama ekseni Z/X düzlemi Z tarama ekseni

Döngü parametresi



- Tarama ekseni: Tarama eksenine eksen seçim tuşu veya ASCII klavye üzerinden girin. ENT tuşu ile onaylayın. Girdi alanı X, Y ya da Z
- Tarama açısı: Açı, tarama sisteminin hareket edeceği tarama eksenini baz alır Girdi alanı -180,0000 ila 180,0000
- Konum nominal değeri: Eksen seçimi tuşları veya ASCII klavyesi üzerinden tarama sistemi ön konumlama için tüm koordinatları girin. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Girişi kapatma: ENT tuşuna basın

NC önerme

67 TCH PROBE 1,0 KUTUPSAL REFERANS DÜZLEMI 68 TCH PROBE 1,1X AÇISI: +30

69 TCH PROBE 1,2 X+5 Y+0 Z-5

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

17.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (döngü 420, DIN/ISO: G420)

17.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (döngü 420, DIN/ISO: G420)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine getirir
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi sonraki tarama noktasına gider 2 ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açıyı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q150	Ölçülen açı, çalışma düzlemi ana eksenini baz alır

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

Açı A ekseni yönünde ölçülecekse; tarama sistemi ekseni = ölçüm ekseni olarak tanımlandığında Q263 ile Q265'i eşit olarak seçin; açı B ekseni yönünde ölçülecekse, Q263 ile Q265'i farklı seçin.


Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 etmesi gereken yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket



NC önermeleri

5	TCH PROBE 4	120 ÖLÇÜM AÇISI
	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 YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.4 AÇI ÖLÇÜMÜ (döngü 420, DIN/ISO: G420)

 Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması

1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC

TCHPR420.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

17.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (döngü 421, DIN/ISO: G421)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine göre ve güvenlik mesafesini tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunundan hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC delik ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.



17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.5 DELİK ÖLÇÜMÜ (döngü 421, DIN/ISO: G421)

Döngü parametresi



- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde deliğin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde deliğin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Deliğin çapını girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı.
 -360,000 ila 360,000 arası girdi alanı
- 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. Girdi alanı -120.000 ila 120.000
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

 Olçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- En büyük delme ölçüsü Q275: Deliğin izin verilen en büyük çapı (daire cebi). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En küçük delme ölçüsü Q276: Deliğin izin verilen en küçük çapı (daire cep). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 1	CH PROBE 4	121 ÖLÇÜM DELIĞI
	Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
	Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
	Q262=75	;NOMINAL ÇAP
	Q325=+0	;BAŞLANGIÇ AÇISI
	Q247=+60	;AÇI ADIMI
	Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q275=75,1	2;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
	Q276=74,9	5;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
	Q279=0,1	;TOLERANS 1. ORTA
	Q280=0,1	;TOLERANS 2. ORTA
	Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
	Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
	Q330=0	;ALET
	Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI
	Q365=1	;HAREKET TÜRÜ

 Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:
 Ölçüm protokolü oluşturulmaması
 İ. Ölçüm protokolü oluşturma: TNC
 TCHPR421.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

- Ölçüm noktalarının sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile mi ölçmesi gerektiğini belirleyin:
 - 4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar)3: 3 ölçüm noktası kullanın
- Hareket türü? Doğru=0/daire=1 Q365: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin ise, ölçüm noktaları arasında aletin hangi hat fonksiyonuyla devam edeceğini belirleyin:

0: İşlemler arasında bir doğrunun üzerinde hareket ettirin

1: İşlemler arasında bölüm çemberi çapı üzerinde dairesel şekilde hareket ettirin

17.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ ISO: G422)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular TNC, tarama yönünü otomatik olarak programlanan başlangıç açısına bağlı olarak belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi dairesel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Açı adımını ne kadar küçük programlarsanız, TNC tıpa ölçüsünü o oranda kesin olmadan hesaplar. En küçük giriş değeri: 5°.



Döngü parametresi

42	z	

- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal çap Q262: Tıpanın çapını girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç açısı Q325 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı. Girdi alanı -360,0000 ila 360,0000
- 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. -120,0000 ila 120,0000 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- Tıpanın en büyük ölçüsü Q277: İzin verilen en büyük tıpa çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tıpanın en küçük ölçümü Q278: İzin verilen en küçük tıpa çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.6 DIŞ DAİRE ÖLÇÜMÜ (döngü 422, DIN/ISO: G422)

protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin: 0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması 1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC TCHPR422.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder. 2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerceklestirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi 0: Denetim etkin değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

Ölçüm noktalarının sayısı (4/3) Q423: TNC'nin tıpayı 4 veya 3 tarama ile mi ölçmesi gerektiğini belirlevin:

4: 4 ölçüm noktası kullanın (standart ayar) 3: 3 ölçüm noktası kullanın

Hareket türü? Doğru=0/daire=1 Q365: Güvenli yükseklikte hareket (Q301=1) etkin ise, ölçüm noktaları arasında aletin hangi hat fonksiyonuyla devam edeceğini belirleyin:

0: İşlemler arasında bir doğrunun üzerinde hareket ettirin

1: İşlemler arasında bölüm çemberi çapı üzerinde dairesel şekilde hareket ettirin

17.7 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



Döngü tanımından önce tarama sistemi 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.



17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.7 İÇ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 423, DIN/ISO: G423)

Döngü parametresi



478

- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde cebin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ► ekseninde cebin ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk Q282: Cep uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksene paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- > 2. yan uzunluk Q283: Cep uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksene paraleldir. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinati (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- ► Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilvesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- 1. yan uzunluk en büyük ölçüsü Q284: İzin verilen en büyük cep uzunluğu. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk en küçük ölçüsü Q285: İzin verilen ► en küçük cep uzunluğu. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk en büyük ölçüsü Q286: İzin verilen en büyük cep genişliği. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk en küçük ölçüsü Q287: İzin verilen en küçük cep genişliği. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma ► düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 4 ÖLÇÜMÜ	IZ3 IÇ DIKDORTGEN
Q273=+50	;ORTA 1. EKSEN
Q274=+50	;ORTA 2. EKSEN
Q282=80	;1. YAN UZUNLUK
Q283=60	;2. YAN UZUNLUK
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLIĞI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q260=+10	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
Q284=0	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ
Q285=0	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ
Q286=0	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ
Q287=0	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ
Q279=0	;TOLERANS 1. ORTA
Q280=0	;TOLERANS 2. ORTA
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET

 Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:
 Ölçüm protokolü oluşturulmaması
 Ölçüm protokolü oluşturma: TNC
 TCHPR423.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.
 Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC

ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

17.8 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424)

Döngü akışı

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 hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular
- 3 Daha sonra tarama sistemi eksene paralel şekilde ya ölçüm yüksekliğine ya da güvenli yüksekliğe, sonraki tarama noktası 2 'ye gider ve ikinci tarama işlemini uygular
- 4 TNC, tarama sistemini tarama noktası 3 'e ve daha sonra tarama noktası 4 'e konumlandırır ve orada üçüncü veya dördüncü tarama işlemini uygular
- 5 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



Döngü parametresi

42	4		
			[
		_	

- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde tıpanın ortası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan uzunluk Q282: Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paralel. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan uzunluk Q283: Tıpa uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksene paralel. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe.
 Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

- 1. yan taraf en büyük ölçüsü Q284: İzin verilen en büyük tıpa uzunluğu. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. yan taraf en küçük ölçüsü Q285: İzin verilen en küçük tıpa uzunluğu. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan taraf en büyük ölçüsü Q286: İzin verilen en büyük tıpa genişliği. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. yan taraf en küçük ölçüsü Q287: İzin verilen en küçük tıpa genişliği. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 424DIŞ 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 YÜKSEKLIĞI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q260=+20	;GÜVENLI YÜKSEKLIK
	Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q284=75,1	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ
	Q285=74,9	;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
	Q286=35	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.8 DIŞ DİKDÖRTGEN ÖLÇÜMÜ (döngü 424, DIN/ISO: G424)

- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi yan ekseninde izin verilen konum sapması.
 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC
TCHPR424.TXT protokol dosyasını standart olarak
TNC:\ dizininde kaydeder.
2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC

ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

Q287=34,95;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ		
Q279=0,1	;TOLERANS 1. ORTA	
Q280=0,1	;TOLERANS 2. ORTA	
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ	
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI	
Q330=0	;ALET	

17.9 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (döngü 425, DIN/ISO: G425)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular 1. Tarama, daima programlanan eksenin pozitif yönündedir
- 3 Eğer siz ikinci bir ölçüm için bir kaydırma girerseniz TNC, tarama sistemini (gerekli durumda güvenli yükseklikte) sonraki tarama noktasına 2 getirir ve orada ikinci tarama işlemini uygular. Büyük nominal uzunluklarda TNC ikinci tarama noktasına hızlı hareket beslemesiyle konumlandırır. Eğer hiçbir kaydırma girmezseniz, TNC doğrudan tersi yöndeki genişliği ölçer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.9 İÇ GENİŞLİK ÖLÇÜMÜ (döngü 425, DIN/ISO: G425)

Döngü parametresi

- 425 P
- Başlangıç noktası 1. eksen Q328 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde tarama isleminin başlangıç noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Başlangıç noktası 2. eksen Q329 (kesin): Çalışma ► düzlemi yan ekseninde tarama işleminin başlangıç noktası. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm için kaydırma Q310 (artan): Tarama sisteminin ikinci ölçümden önce kaydırıldığı değer. Eğer 0 girilmişse, TNC tarama sistemini kaydırmaz. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinati (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal uzunluk Q311: Ölçümün yapılacağı uzunluğun nominal değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En büyük ölçü Q288: İzin verilen en büyük uzunluk. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En küçük ölçü Q289: İzin verilen en küçük uzunluk. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölcüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölcüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:
 - 0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması

1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC

TCHPR425.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölcüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin ► tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:

 Program akışını kesmeyin, hata mesajı belirtmevin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin



Q328=+75	;1. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q329= +12,5	;2. EKSEN BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q310=+0	;2. ÖLÇÜM KAYDIRMA
Q272=1	;ÖLÇÜM EKSENİ
Q261=-5	;ÖLÇÜM YÜKSEKLİĞİ
Q260=+10	;GÜVENLİ YÜKSEKLİK
Q311=25	;NOMİNAL UZUNLUK
Q288=25,0	5;EN BÜYÜK ÖLÇÜ
Q289=25	;EN KÜÇÜK ÖLÇÜ
Q281=1	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI
Q330=0	;ALET
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q301=0	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET



- Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil
 >0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a (tarama sistemi tablosu) ek olarak ve sadece tarama sistemi eksende referans noktasının taranmasında etki eder. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağını belirleyin:

0: Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket

1: Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket

17.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ ISO: G426)

Döngü akışı

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.

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama noktalarını döngü verilerine ve tarama sistemi tablosunun SET_UP sütunu güvenlik mesafesine göre hesaplar
- 2 Daha sonra tarama sistemi, girilen ölçüm yüksekliğine hareket eder ve ilk tarama işlemini tarama beslemesiyle (F sütunu) uygular 1. Tarama, daima programlanan eksenin negatif yönündedir
- 3 Daha sonra tarama sistemi, sonraki güvenli yükseklikte sonraki tarama noktasına kadar gider ve orada ikinci tarama işlemini uygular
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal uzunluk Q311: Ölçümün yapılacağı uzunluğun nominal değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En büyük ölçü Q288: İzin verilen en büyük uzunluk. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En küçük ölçü Q289: İzin verilen en küçük uzunluk. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını beliri.

0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması

1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC

TCHPR426.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin



7 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.10 DIŞ ÇUBUK ÖLÇÜMÜ (döngü 426, DIN/ISO: G426)

 Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:
 0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı

belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil
 TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

17.11 KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427)

Döngü akışı

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

- TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten alınır) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) tarama noktası 1 için konumlar. TNC, tarama sistemini güvenlik mesafesi kadar belirlenen hareket yönü tersine getirir
- 2 Daha sonra tarama sistemi çalışma düzlemindeki girilen tarama noktası 1'e konumlandırır ve orada seçilen eksendeki gerçek değeri ölçer
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenlik yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen koordinatı aşağıdaki Q parametresinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı
Q160	Ölçülen koordinat

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.11 KOORDİNAT ÖLÇÜMÜ (döngü 427, DIN/ISO: G427)

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 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 etmesi gereken yön:
 -1: Hareket yönü negatif
 +1: Hareket yönü pozitif
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi
- alanı
 Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması

1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC

TCHPR427.TXT protokol dosyasını standart olarak TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

- En büyük ölçü Q288: İzin verilen en büyük ölçüm değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En küçük ölçü Q289: İzin verilen en küçük ölçüm değeri. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 427 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
	Q263=+35 Q264=+45 Q320=0 Q272=3 Q267=-1 Q260=+20 Q281=1 Q288=5,1 Q289=4,95 Q309=0

 Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirleyin:
 0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı

belirtmeyin

1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil

>0: TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

17.12 ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (döngü 430, DIN/ISO: G430)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini hızlı besleme ile (değer FMAX'ten) ve konumlama mantığını (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) girilen ilk delme 1 merkezi üzerinde konumlandırır
- 2 Daha sonra tarama sistemi girilen ölçüm yüksekliğine gider ve ilk delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 3 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 2 girilen orta noktasını konumlar
- 4 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve ikinci delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 5 Daha sonra tarama sistemi güvenli yüksekliğe geri gider ve ikinci deliğin 3 girilen orta noktasını konumlar
- 6 TNC, tarama sistemini girilen ölçüm yüksekliğine hareket ettirir ve üçüncü delme orta noktasını dört tarama ile belirler
- 7 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve gerçek değerler ile sapmaları aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

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



Programlama esnasında dikkatli olun!

_	А
	$\overline{\mathbf{v}}$
	,

Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. 430 döngü sadece kırılma denetimleri uygular, otomatik alet düzeltmesi değil.

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.12 ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (döngü 430, DIN/ISO: G430)

Döngü parametresi



- Orta 1. eksen Q273 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire cemberinin ortası (nominal değer). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen Q274 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire cemberinin ortası (nominal değer). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Nominal cap Q262: Daire cemberi capını girin. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Açı 1. delik Q291 (kesin): Çalışma düzlemindeki birinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Açı 2. delik Q292 (kesin): Çalışma düzlemindeki ikinci delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Açı 3. delik Q293 (kesin): Çalışma düzlemindeki üçüncü delik orta noktalarının kutupsal koordinat açıları. -360,0000 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Tarama sistemi eksenindeki ölçüm yüksekliği Q261 (kesin): Ölçümün yapılacağı tarama sistemi ekseninde bilye merkezinin koordinatı (=temas noktası). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir carpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinati -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En büyük ölçü Q288: İzin verilen en büyük daire çemberi çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- En kücük ölcü Q289: İzin verilen en kücük delik çemberi çapı. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 1. eksen tolerans değeri Q279: Çalışma düzlemi ana ekseninde izin verilen konum sapması. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Orta 2. eksen tolerans değeri Q280: Çalışma düzlemi van ekseninde izin verilen konum sapması. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirlevin:
 - 0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması

1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC

```
TCHPR430.TXT protokol dosyasını standart olarak
TNC:\ dizininde kaydeder.
```

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

Tolerans hatasında PGM durdurma Q309: TNC'nin tolerans aşımlarında program akışını kesmesi ve bir hata mesajı vermesinin gerekli olup olmadığını belirlevin:

0: Program akışını kesmeyin, hata mesajı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 430 ÔLÇÛM DAÎRE ÇEMBERÎ			
	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	



ÖLÇÜM DAİRE ÇEMBERİ (döngü 430, DIN/ISO: G430) 17.12

belirtmeyin 1: Program akışını kesin, hata mesajını belirtin

 Denetleme için alet Q330: TNC'nin bir alet kırılma denetimi gerçekleştirmesinin gerekli olup olmadığını belirleyin (bkz. "Alet denetimi", Sayfa 464). 0 ila 32767,9 giriş alanı, maksimum 16 karakterli alternatif alet ismi
 Denetim etkin değil
 TOOL.T alet tablosundaki alet numarası

17.13 DÜZLEM ÖLÇÜMÜ (döngü 431, DIN/ ISO: G431)

Döngü akışı

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

- 1 TNC, tarama sistemini yüksek besleme ile (değer FMAX'ten) ve konumlama mantığı ile (bkz. "Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması", Sayfa 382) programlanan tarama noktasına 1 konumlar ve oradaki ilk düzlem noktasını ölçer. TNC bu arada tarama sistemini tarama yönü tersine güvenlik mesafesi kadar kaydırır
- 2 Daha sonra TNC tarama sistemini güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktasına 2 getirir ve orada ikinci düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 3 Daha sonra tarama sistemi daha sonra tekrar güvenli yüksekliğe, daha sonra çalışma düzleminde tarama noktası 3 'e gider ve orada üçüncü düzlem noktasının gerçek değerini ölçer
- 4 Son olarak TNC, tarama sistemini güvenli yüksekliğe konumlandırır ve belirtilen açı değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:

Parametre numarası	Anlamı	
Q158	A ekseni projeksiyon açısı	
Q159	B ekseni projeksiyon açısı	
Q170	Mekan açısı A	
Q171	Mekan açısı B	
Q172	Mekan açısı C	
Q173 ila Q175	Tarama sistemi ekseninde ölçüm değeri (ilkten üçüncü ölçüme kadar)	



DÜZLEM ÖLÇÜMÜ (döngü 431, DIN/ISO: G431) 17.13

Programlama esnasında dikkatli olun!

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.

Döngü parametresi



- 1. ölçüm noktası 1. eksen Q263 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 2. eksen Q264 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 1. ölçüm noktası 3. eksen Q294 (kesin): Tarama eksenindeki ilk tarama noktasının koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 1. eksen Q265 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 2. ölçüm noktası 2. eksen Q266 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- **2. ölçüm noktası 3. eksen** Q295 (kesin): Tarama eksenindeki ikinci tarama noktasının koordinatı.
 -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



7 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü 17.13 DÜZLEM ÖLÇÜMÜ (döngü 431, DIN/ISO: G431)

- 3. ölçüm noktası 1. eksen Q296 (kesin): Çalışma düzleminin ana eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. ölçüm noktası 2. eksen Q297 (kesin): Çalışma düzleminin yan eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- 3. ölçüm noktası 3. eksen Q298 (kesin): Tarama sistemi eksenindeki üçüncü tarama noktalarının koordinatı . -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yükseklik Q260 (kesin): Tarama sistemi ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı tarama sistemi ekseni koordinatı -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Ölçüm protokolü Q281: TNC'nin bir ölçüm protokolü oluşturmasının gerekli olup olmadığını belirleyin:

0: Ölçüm protokolü oluşturulmaması
1: Ölçüm protokolü oluşturma: TNC
TCHPR431.TXT protokol dosyasını standart olarak
TNC:\ dizininde kaydeder.

2: Program akışını kesin ve ölçüm protokolünü TNC ekranına girin. NC başlat ile programı devam ettirin

NC önermeleri

5 TCH PROBE 4	31 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

17.14 Programlama örnekleri

Örnek: Dikdörtgen tıpayı ölçün ve işleyin

Program akışı

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



O BEGIN PGM BEAMS I	MM	
1 TOOL CALL 69 Z		Alet çağırma ön hazırlığı
2 L Z+100 R0 FMAX		Aleti serbest hareket ettirin
3 FN 0: Q1 = +81		X cinsinden dikdörtgen uzunluğu (kazıma ölçüsü)
4 FN 0: Q2 =+61		Y cinsinden dikdörtgen uzunluğu (kazıma ölçüsü)
5 CALL LBL 1		İşleme için alt programı çağırın
6 L Z+100 R0 FMAX		Aleti serbest bırakın, alet değişimi
7 TOOL CALL 99 Z		Butonu çağırın
8 TCH PROBE 424 DIŞ	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 ÖLÇÜSÜ	Tolerans kontrolü için giriş değeri gerekli değil
Q285=0	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ	
Q286=0	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ	
Q287=0	;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜSÜ	
Q279=0	;TOLERANS 1. ORTA	
Q280=0	;TOLERANS 2. ORTA	
Q281=0	;ÖLÇÜM PROTOKOLÜ	Ölçüm protokolünü girmeyin
Q309=0	;HATADA PGM DURMASI	Hata mesajını girmeyin
Q330=0	;ALET NUMARASI	Alet denetimi yok
9 FN 2: Q1 = +Q1 - +0	2164	Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre X olarak hesaplayın
10 FN 2: Q2 = +Q2 - +Q165		Uzunluğu, ölçülen sapmaya göre Y olarak hesaplayın
11 L Z+100 R0 FMAX		Butonu serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 1 Z S5	000	Perdahlama aleti çağırma
13 CALL LBL 1		Calisma icin alt programi cağırın

TNC 640 | Kullanıcı El Kitabı HEIDENHAIN Açık Metin-Diyalogu | 4/2014

17 Tarama sistem döngüleri: İşleme parçalarının otomatik kontrolü

17.14 Programlama örnekleri

14 L Z+100 R0 FMAX	M2	Aleti serbestçe hareket ettirin, program sonu
15 LBL 1		Dikdörtgen tıpa çalışma döngülü alt program
16 CYCL DEF 213 TIP	A PERDAHLAMA	
Q200=20	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-10	;DERINLIK	
Q206=150	;DERİN KESME BESLEME	
Q202=5	;SEVK 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	;ÖLÇÜ 1. EKSEN	
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 FMAX		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 YÜKS. SÜRME	
Q284=90,15	;1. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ	X'deki en büyük ölçü
Q285=89,95	;1. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜSÜ	X'deki en küçük ölçü
Q286=70,1	;2. YAN EN BÜYÜK ÖLÇÜSÜ	Y'deki en büyük ölçü
Q287=69,9	;2. YAN EN KÜÇÜK ÖLÇÜSÜ	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
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 içeri sürün, program sonu
5 END PGM BSMESS MM		





Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar 18.1 Temel bilgiler

18.1 Temel bilgiler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



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

TNC, aşağıdaki özel kullanım için bir döngüyü kullanıma sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
3 ÖLÇÜM Üretici döngülerinin oluşturulması için ölçüm döngüsü	3 PA	505
18.2 ÖLÇÜM (döngü 3)

Döngü akışı

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

- 1 Tarama sistemi, girilen besleme ile güncel konumdan çıkarak belirlenen tarama yönüne hareket eder. Tarama yönü kutup açısı ile döngüde belirlenir
- 2 TNC konumu belirledikten sonra tarama sistemi durur. Tarama konisi orta noktası koordinatları X, Y, Z, TNC'yi üç birbirini takip eden Q parametrelerinde kaydeder. TNC hiçbir uzunluk ve yarıçap düzeltmesi uygulamaz. İlk sonuç parametresi numarasını döngüde tanımlayın
- 3 Son olarak TNC, tarama sistemini **MB** parametresinde tanımladığınız değer kadar tarama yönü tersine hareket ettirir

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



Diğer ölçüm döngülerinde etkili olan tarama sistemi verileri **DIST** (tarama noktasına kadarki maksimum hareket yolu) ve **F** (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 hiçbir geçerli 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 çekilme yoluna ölçümün başlangıç noktası çıkışlı olmadan geri getirir. Bu nedenle geri çekilmede hiçbir çarpışma olamaz.

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

18 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

18.2 ÖLÇÜM (döngü 3)

Döngü parametresi



- 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. Girdi alanı 0 ila 1999
- Tarama ekseni: Taramayı yapan yöndeki ekseni girin ENT tuşu ile onaylayın. Girdi alanı X, Y ya da Z
- Tarama açısı: Tarama sisteminin hareket edeceği tanımlanmış tarama eksenini baz alan açıyı ENT tuşu ile onaylayın. Girdi alanı -180,0000 ila 180,0000
- Azami ölçüm yolu: Tarama sisteminin başlangıç noktasından ne kadar uzağa gitmesi gerektiğini hareket yolu ile girin, ENT tuşu ile onaylayın. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Besleme ölçümü: Ölçülen beslemeyi mm/dak olarak girin. Girdi alanı 0 ila 3000,000
- Azami geri çekme yolu: Tarama hareket ettirildikten sonraki tarama pimi yönü tersine hareket yolu. TNC tarama sistemini, maksimum başlangıç noktasına getirir, böylece hiçbir çarpışma oluşmaz. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- Referans sistemi? (0=GERÇEK/1=REF): Tarama yönünün ve ölçüm sonucunun güncel koordinat sistemini (GERÇEK, kaydırılmış ya da döndürülmüş olabilir) ya da makine koordinat sistemini (REF) baz alması gerektiğini belirleyin:
 0: Güncel sistemde tarama yapın ve ölçüm sonucunu GERÇEK sistemde saklayın
 1: Makineye bağlı REF sisteminde tarama yapın ve ölçüm sonucunu REF sisteminde saklayın
- Hata modu (0=KAPALI/1=AÇIK): TNC'nin çevrilen tarama piminde, döngü başlangıcında bir hata mesajı vermesi gerekip gerekmediğini belirleyin. Eğer 1 modu seçili ise TNC 4. sonuç parametresinde -1 değerini kaydeder ve döngüye şundan itibaren ek işlem uygular:
 - 0: Hata mesajını girin
 - 1: Hata mesajını girmeyin

NC önermeleri

4 TCH PROBE 3,0 ÖLÇÜMÜ 5 TCH PROBE 3.1 Q1 6 TCH PROBE 3.2 X AÇISI: +15 7 TCH PROBE 3.3 MESAFE +10 F100 MB1 REFERANS SISTEMI:0

8 TCH PROBE 3.4 ERRORMODE1

18.3 Kumanda eden tarama sisteminin kalibre edilmesi

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

Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin: ■ Calıstırma
 Tarama piminin kırılması
Tarama pimi değişimi
Tarama beslemesinin değişimi
 Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
Etkin alet ekseninin değiştirilmesi
TNC tarama sistemi kalibrasyon değerlerini doğrudan kalibrasyon işlemi sonrası devralır. Güncel alet verileri derhal etkili olur, yenilenen bir alet çağrısına gerek yok.

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

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

- TARAMA FONKSIYONU yazılım tuşunu seçin.
 - Kalibrasyon döngülerini göster: TS KALIBR tuşuna basın.
 - Kalibrasyon döngüsünü seçin

TNC kalibrasyon döngüleri

AYAR .

• 770

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
461	Uzunluk kalibrasyonu	511
462	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon halkası ile belirle	512
463	Yarıçap ve orta kaymayı tıpa veya kalibrasyon pimi ile belirle	514
450	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon bilyesi ile belirle	509

18

18 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

18.4 Kalibrasyon değerlerini göstermek

18.4 Kalibrasyon değerlerini göstermek

TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi odak kaydırmasını tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri göstermek için tarama sistemi tablosu yazılım tuşuna basın.



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

Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.



18.5 TS KALİBRE ETME (döngü 460, DIN/ ISO: G460)

Döngü 460 ile açılan bir 3D tarama sistemini bir tam kalibrasyon bilyesinde otomatik olarak kalibre edebilirsiniz. Sadece bir yarıçap kalibrasyonu ya da bir yarıçap ve uzunluk kalibrasyonu yapmak mümkündür.

- 1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
- 2 Tarama sistemini, tarama sistemi ekseninde kalibrasyon bilyesinin üzerinde ve çalışma düzleminde de yaklaşık olarak bilye merkezinde konumlandırın
- 3 Döngüdeki ilk hareket, tarama sistemi ekseninin negatif yönünde gerçekleşir
- 4 Ardından döngü, tarama sistemi ekseninde tam bilye merkezini tespit eder

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



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



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

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

Programda tarama sistemini yaklaşık olarak bilye merkezinde duracak şekilde ön konumlandırın.

18 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar 18.5 TS KALİBRE ETME (döngü 460, DIN/ISO: G460)



- Tam kalibrasyon bilye yarıçapı Q407: Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. 0,0001 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, tarama sistemi tablosundaki SET_UP'a ek olarak etki eder. 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Güvenli yüksekliğe hareket edin Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket
 Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında

1: Guvenli yükseklikte olçum noktaları arasında hareket

- Düzlem tarama sayısı (4/3) Q423: Çap üzerindeki ölçüm noktalarının sayısı. 0 ila 8 arası girdi alanı
- Referans açısı Q380 (kesin): Etkili olan malzeme koordinat sisteminde ölçüm noktalarının tespit edilmesi için referans açısı (temel devir). Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. 0 ila 360,0000 arası girdi alanı
- Uzunluk kalibre edin (0/1) Q433: TNC'nin yarıçap kalibrasyonunun ardından tarama sistemi uzunluğunu da kalibre etmesi gerektiğini belirleyin:
 0: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre etme
 1: Tarama sistemi uzunluğunu kalibre et
- Uzunluk için referans noktası Q434 (kesin): Kalibrasyon bilyesi merkezinin koordinatı. Ancak uzunluk kalibrasyonu yapılması gerekiyorsa, tanımlama gereklidir. -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

NC tümcesi

5	TCH PROBE 4	60 TS KALIBRE ETME
	Q407=12,5	;BILYE YARIÇAPI
	Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
	Q301=1	;GÜVENLI YÜKSEKLIĞE HAREKET
	Q423=4	;TARAMA SAYISI
	Q380=+0	;REFERANS AÇISI
	Q433=0	;UZUNLAMASINA KALIBRASYON
	Q434=-2,5	;REFERANS NOKTASI

18.6 TS UZUNLAMASINA KALİBRE ETME (döngü 461, DIN/ISO: G461)

Döngü akışı

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

- TNC tarama sistemini, tarama sistemi tablosundan CAL_ANG açısına yönlendirir (tarama sisteminizde oryantasyon özelliği varsa).
- 2 TNC, tarama beslemesiyle (tarama sistemi tablosundan F) geçerli konumdan itibaren eksi mil ekseni yönünde tarama yapar.
- 3 Ardından tablosundan arama sistemini hızlı besleme (tarama sistemi tablosundan FMAX sütunu) ile başlangıç konumuna konumlandırır



Programlama esnasında dikkatli olun!



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



Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar. Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız.



 Referans noktası Q434 (kesin): Uzunluk referansı (örn., ayar halkası yüksekliği). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı



NC önermeleri 5 TCH PROBE 461 UZUNLAMASINA TS KALİBRASYON Q434=+5 ;REFERANS NOKTASI

18 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

18.7 TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462)

18.7 TS İÇ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 462, DIN/ISO: G462)

Döngü akışı

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

Tarama bilyesinin kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC kalibrasyon halkasının veya tıpanın ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini ortaya yerleştirir. Ardından esas kalibasyon işleminde (ince ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa, ek bir işlemle orta kayma belirlenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama bilyesi yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkün (örn., HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): TNC kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak orta kayma (tchprobe.tp içinde CAL_OF) da belirlenir.
- İstenilen oryantasyon mümkün (örn., HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Programlama esnasında dikkatli olun!



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

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

Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.



1

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

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



 HALKA YARIÇAPI Q407: Ayar halkasının çapı. 0 ila 99,9999 arası girdi alanı

- GÜVENLİK MES.Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- TARAMA SAYISI Q407 (kesin): Çap üzerindeki ölçüm noktalarının sayısı. 0 ila 8 arası girdi alanı
- REFERANS AÇISI Q380 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı. 0 ila 360,0000 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 462 HALKADA TS KALİBRASYONU		
	Q407=+5	;HALKA YARIÇAPI
	Q320=+0	;GÜVENLİK MESAFESİ
	Q423=+8	;TARAMA SAYISI
	Q380=+0	;REFERANS AÇISI

18 Tarama sitemi döngüleri: Özel fonksiyonlar

18.8 TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463)

18.8 TS DIŞ YARIÇAPI KALİBRE ETME (döngü 463, DIN/ISO: G463)

Devre akışı

Kalibrasyon döngüsünü başlatmadan önce tarama sistemini kalibrasyon piminin üzerinde ortaya önceden konumlandırmalısınız. Tarama sistemini, kalibrasyon piminden yaklaşık olarak güvenlik mesafesinden itibaren (tarama sistemi tablosundan olan değer + döngüden olan değer) tarama sistemi eksenine yerleştirin.

Tarama bilyesinin kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC kalibrasyon halkasının veya tıpanın ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini ortaya yerleştirir. Ardından esas kalibasyon işleminde (ince ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa, ek bir işlemle orta kayma belirlenir.

Tarama sisteminin oryantasyonu kalibrasyon rutinini belirler:

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama bilyesi yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkün (örn., HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): TNC kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve dört ilave tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak orta kayma (tchprobe.tp içinde CAL_OF) da belirlenir.
- İstenilen oryantasyon mümkün (örn., HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): tarama rutini: bkz. "İki yönde oryantasyon mümkün"

Programlama esnasında dikkatli olun!



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



Döngü tanımından önce tarama sistemi ekseni tanımı için bir alet çağırma işlemini programlamalısınız. Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

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

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



- TIPA YARIÇAPI Q407: Ayar halkasının çapı. 0 ila 99,9999 arası girdi alanı
- GÜVENLİK MES.Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP'a ek olarak etki eder (tarama sistemi tablosu). 0 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- GÜVENLİ SÜRME: YÜKSEKLİK Q301: Tarama sisteminin ölçüm noktaları arasında nasıl çalışacağının belirlenmesi:
 Ölçüm yüksekliğinde ölçüm noktaları arasında hareket
 Güvenli yükseklikte ölçüm noktaları arasında hareket
- TARAMA SAYISI Q407 (kesin): Çap üzerindeki ölçüm noktalarının sayısı. 0 ila 8 arası girdi alanı
- REFERANS AÇISI Q380 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseni ve ilk tarama noktası arasındaki açı. 0 ila 360,0000 arası girdi alanı



NC önermeleri

5 TCH PROBE 463 TIPADA TS KALİBRASYONU		
Q407=+5	;TIPA YARIÇAPI	
Q320=+0	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q301=+1	;GÜVENLİ YÜKS. SÜRME	
Q423=+8	;TARAMA SAYISI	
Q380=+0	;REFERANS AÇISI	



19.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (Option KinematicsOpt)

19.1 TS tarama sistemleri ile kinematik ölçüm (Option KinematicsOpt)

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 yaratılmalıdır.

KinematicsOpt TCN fonksiyonu, bu kompleks talebi gerçek anlamda dönüştürebilmek üzere yardımcı olan önemli bir yapı taşıdır: Bir 3D tarama sistemi döngüsü, makinenizde mevcut devir eksenlerini, tezgah ya da kafa olarak mekanik şekilde uygulanmasından bağımsız, tam otomatik 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 KİNEMATİK YEDEKLEME Kinematiklerin otomatik olarak yedeklenmesi ve tekrar oluşturulması	450	521
451 KİNEMATİK ÖLÇÜMÜ Makine kinematiğinin otomatik denetimi ya da optimizasyonu	451	524
452 PRESET-KOMPANZASYONU Makine kinematiğinin otomatik denetimi ya da optimizasyonu	452	538

19.2 Ön koşullar

19.2 Ön koşullar

KinematicsOpt'u kullanabilmek için aşağıdaki şartların yerine getirilmesi gerekir:

- Yazılım seçenekleri 48 (KinematicsOpt), 8 (yazılım seçeneği 1) ve 17 (Touch probe function) aktive edilmiş olması gerekir
- Ölçüm için kullanılan 3D tarama sisteminin kalibre edilmiş olması gerekir
- Döngüler, ancak alet ekseni Z ile uygulanabilir
- Tam olarak bilinen yarıçapa ve yeterli rijitliğe sahip olan bir ölçüm bilyesinin makine tezgahının üzerinde sabitlenmiş olması gerekir. Özellikle yüksek rijitliğe sahip ve özel olarak makine kalibrasyonu için oluşturulmuş KKH 250 (sipariş numarası 655475-01) ya da KKH 100 (sipariş numarası 655475-02) kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye ederiz. İlgilendiğinizde HEIDENHAIN ile irtibata geçiniz.
- Makinenin kinematik tanımının eksiksiz ve doğru tanımlanmış olması gerekir. Dönüşüm ölçüleri kaydedilirken değerin doğruluğu 1 mm'den fazla sapma göstermemelidir
- Makinenin tamamen geometrik olarak ölçülmüş olması gerekir (bu işlem çalıştırma esnasında makine üreticisi tarafından gerçekleştirilir)
- Makine üreticisi konfigürasyon verilerinde CfgKinematicsOpt makine parametrelerini kaydetmiş olmalıdır. maxModification tolerans sınırını belirler ve kinetmatik verilerindeki değişikliklerin bu sınır değeri aşması durumunda TNC uyarı verir. maxDevCalBall ölçülen kalibrasyon bilye yarıçapının girilen döngü parametresinden ne kadar büyük olabileceğini belirler. mStrobeRotAxPos devir ekseni hareket ettirebileceği, makine üreticisi tarafından özel olarak tanımlanmış bir M fonksiyonunu belirler.

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!



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

mStrobeRotAxPos makine parametresinde bir M fonksiyonu belirlenmişse, KinematicsOptdöngülerinden (450 hariç) birini başlatmadan önce devir eksenlerini 0 dereceye (GERÇEK sistem) konumlandırmalısınız.

Makine parametreleri KinematicsOpt-döngüleri tarafından değiştirilmesi durumunda kumanda yeniden başlatılmalıdır. Aksi takdirde belirli koşullar altında değişikliklerin kaybolma riski vardır.

19.3 KİNEMATİK KAYIT (döngü 450, DIN/ ISO: G450, opsiyonel)

Devre akışı

Tarama sistemi döngüsü 450 ile aktif makine kinematiğini kaydedebilir veya önceden kaydedilmiş olan makine kinematiğini tekrar oluşturabilirsiniz. Kaydedilen veriler gösterilebilir ve silinebilir. Toplam 16 kayıt yeri mevcuttur.



Programlama esnasında dikkatli olun!

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.

Oluşturma modunda dikkat edin:

- TNC, kaydedilmiş verileri daima sadece aynı olan bir kinematik tanımına geri yazabilir.
- Kinematikte yapılan bir değişiklik daima ön ayarda da bir değişiklik yapar. Preseti gerekirse yeniden belirleyin.

19.3 KİNEMATİK KAYIT (döngü 450, DIN/ISO: G450, opsiyonel)

Döngü parametresi



- Mod (0/1/2/3) Q410: Bir kinematiği yedeklemek veya yeniden oluşturmak isteyip istemediğinizi belirleyin:
 - 0: Etkin kinematiğin yedeklenmesi
 - 1: Kaydedilmiş bir kinematiğin yeniden oluşturulması
 - 2: Güncel kayıt durumunun gösterilmesi
 - 3: Bir veri grubunun silinmesi
- Kayıt tanımlaması Q409/QS409: Veri kaydı tanımlayıcısının numarası ya da adı. Karakter sayısı 16 karakteri aşmamalıdır. Toplam 16 kayıt yeri mevcuttur. Eğer mod 2 seçili ise fonksiyon yoktur. Mod 1 ve 3'te (oluştur ve sil) Wildcard'lar kullanılabilir. Wildcard kullanımı nedeniyle bir çok olası veri kaydı bulunmuş ise, verilerin ortalamaları geri yüklenir (mod 1) ya da tüm veriler onaydan sonra silinir (mod 3). Şu wildcard'lar mevcut:: ?: Belirsiz tek karakter
 - \$: Alfabetik tek karakter (harf)
 - #: Belirsiz tek rakam
 - *: Herhangi bir uzunluktaki belirsiz karakter zinciri

Etkin kinematiğin kaydedilmesi

5 TCH PROBE 450 KINEMATIK YEDEKLEME

Q410=1 ;MOD

QS409="AB", KAYIT TANIMLAMASI

Veri kayıtların geri yüklenmesi

5 TCH PROBE 450 KİNEMATİK YEDEKLEME

Q410=1 ;MOD

QS409="AB", KAYIT TANIMLAMASI

Tüm kayıtlı veri kayıtların gösterilmesi

5 TCH PROBE 450 KİNEMATİK YEDEKLEME

Q410=2 ;MOD

QS409="AB";KAYIT TANIMLAMASI

Veri kayıtların silinmesi

5 TCH PROBE 450 KİNEMATİK YEDEKLEME

Q410=3 ;MOD

QS409="AB", KAYIT TANIMLAMASI

Protokol işlevi

TNC, döngü 450'nin çalışmasından sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol (**TCHPR450.TXT**) oluşturur:

- Protokolün oluşturulduğu tarih ve saat
- İşlenilen döngünün hangi NC programından alındığını gösteren yol ismi
- Uygulanan mod (0=kaydetme/1=oluşturma/2=bellek durumu/3=sil)
- Etkin kinematiğin tanımlayıcısı
- Girilen veri kaydı tanımlayıcısı

Protokoldeki diğer veriler seçili moda bağlıdır:

- Mod 0: TNC'nin yedeklediği kinematik zincirinin bütün eksen ve transformasyon girişlerinin protokollenmesi
- Mod 1: Tekrar oluşturmadan önce ve sonra bütün transformasyon girişlerinin protokollenmesi
- Mod 2: Kayıtlı veri gruplarının listelenmesi.
- Mod 3: Kayıtlı veri gruplarının listelenmesi.

Veri depolama bilgileri

TNC, yedeklenmiş verileri **TNC:\table\DATA450.KD** dosyasında kaydeder. Bu dosya örneğin **TNCREMO** ile harici bir PC'ye kaydedilebilir. Dosyanın silinmesi durumunda yedeklenmiş veriler de silinir. Dosyadaki verilerin el ile değiştirilmesi, kayıtların bozulmasına ve dolayısıyla artık kullanılamaz hale gelmesine neden olabilir.



TNC:\table\DATA450.KD dosyası mevcut değil ise, döngü 450'nin uygulanması esnasında bu dosya otomatik olarak oluşturulur.

Yedeklenmiş verilerde el ile her hangi bir değişiklik yapmayın.

Gerektiğinde (örneğin veri taşıyıcısının bozulması) dosyayı tekrar oluşturmak için, **TNC:\table** **DATA450.KD** dosyasını kaydedin. 19

19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ ISO: G451, opsiyonel)

Döngü akışı

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

 ĸ
_>
V

HEIDENHAIN, özellikle yüksek rijitliğe sahip olan ve özel olarak makine kalibrasyonu için oluşturulmuş **KKH 250** (sipariş numarası 655475-01) ya da **KKH 100** (sipariş numarası 655475-02) kalibrasyon bilyelerinin kullanılmasını tavsiye eder. İlgilendiğinizde HEIDENHAIN ile irtibata geçin.

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 tanımının ilgili makine sabit değerlerine kaydeder.

- 1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
- 2 Manuel işletim türünde referans noktasını bilye merkezine yerleştirin ya da Q431=1 veya Q431=3 tanımlanmışsa: Tarama sistemi ekseninde tarama sistemini manuel olarak kalibrasyon bilyesi üzerine ve çalışma düzleminde bilye ortasına konumlandırın
- 3 Program akışı işletim türünü seçin ve kalibrasyon programını başlatın
- 4 TNC otomatik olarak arka arkaya tüm devir eksenlerini belirlemiş olduğunuz ince ayarda ölçer
- 5 TNC, ölçüm değerlerini aşağıdaki Q parametrelerinde kaydeder:



KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel) 19.4

Parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen optimize edilmemişse)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen optimize edilmemişse)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen optimize edilmemişse)
Q147	X yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için
Q148	Y yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için
Q149	Z yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Konumlandırma yönü

Ölçülecek olan döner eksenin konumlandırma yönü, döngüde tanımlamış olduğunuz başlangıç açısı ve son açıdan meydana gelir. 0°'de otomatik olarak bir referans ölçümü gerçekleşir.

Başlangıç açısı ve son açıyı aynı konumun, TNC tarafından iki kez ölçülmeyecek şekilde seçin. Aynı ölçüm noktasının iki kez ölçülmesi (örneğin +90° ve -270° ölçüm konumu) mantıksızdır, ancak bir hata mesajının verilmesine yol açmaz.

- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = -90°
 - Başlangıç açısı = +90°
 - Son açı = -90°
 - Ölçüm noktası sayısı = 4
 - Bunlardan elde edilen açı adımı = (-90 +90) / (4-1) = -60°
 - Ölçüm noktası 1 = +90°
 - Ölçüm noktası 2 = +30°
 - Ölçüm noktası 3 = -30°
 - Ölçüm noktası 4 = -90°
- Örnek: Başlangıç açısı = +90°, son açı = +270°
 - Başlangıç açısı = +90°
 - Son açı = +270°
 - Ölçüm noktası sayısı = 4
 - Bunlardan elde edilen açı adımı = (270 90) / (4-1) = +60°
 - Ölçüm noktası 1 = +90°
 - Ölçüm noktası 2 = +150°
 - Ölçüm noktası 3 = +210°
 - Ölçüm noktası 4 = +270°

Hirth dişleri eksenlerine sahip makineler

Dikkat çarpışma tehlikesi!
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 2'un (M128 , FUNCTION TCPM) mevcut olmaması halinde Q408 geri çekme yüksekliğini 0'dan büyük tanımlayın.
TNC, gerekli durumda ölçüm konumlarını Hirth- tramına uyacak şekilde yuvarlar (başlangıç açısı, son açı ve ölçüm noktalarının sayısına bağlı olarak).
Makine konfigürasyonuna bağlı olarak TNC, döner eksenleri otomatik konumlandıramaz. Bu durumda, makine üreticisi tarafından TNC'nin döner ekseni hareket ettirebileceği, özel bir M fonksiyonuna ihtiyaç duyarsınız. mStrobeRotAxPos makine parametresinde makine üreticisi bunun için M

Ölçüm konumlarını, ilgili eksenin ve Hirth-tramının başlangıç açısı, son açı ve ölçüm sayısından elde edersiniz.

fonksiyonunun numarasını girmiş olmalıdır.

A ekseni için ölçüm konumlarını hesaplama örneği:

Başlangıç açısı **Q411** = -30 Son açı **Q412** = +90 Ölçüm noktalarının sayısı **Q414** = 4 Hirth-tramı = 3° Hesaplanılan açı adımı = (Q412 - Q411)/(Q414 - 1) Hesaplanılan açı adımı = (90 - -30)/(4 - 1) = 120/3 = 40 Ölçüm konumu 1 = Q411 + 0 x Açı adımı = $-30^{\circ} --> -30^{\circ}$ Ölçüm konumu 2 = Q411 + 1 x Açı adımı = $+10^{\circ} --> 9^{\circ}$ Ölçüm konumu 3 = Q411 + 2 x Açı adımı = $+50^{\circ} --> 51^{\circ}$ Ölçüm konumu 4 = Q411 + 3 x Açı adımı = $+90^{\circ} --> 90^{\circ}$

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Ölçüm nokta sayısı seçimi

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

Ardından, orta düzeyde bir ölçüm nokta sayısı (tavsiye edilen değer = yak. 4) ile ince bir optimizasyon ayarı yapılabilir. Daha yüksek bir ölçüm nokta sayısı, çoğu zaman daha iyi sonuçların elde edilmesine sebep olmaz. En iyi sonuçlar için ölçüm noktalarını eşit oranda eksenin dönme alanına dağıtmanızı tavsiye ederiz.

0-360° lik bir dönme alanına sahip olan bir ekseni, en ideali 90°, 180° ve 270° olmak üzere 3 ölçüm noktasıyla ölçebilirsiniz. Yani başlangıç açısını 90° ve son açıyı 270° ile tanımlayın.

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



Bir ölçüm noktası 0° ile tanımlanmış ise bu dikkate alınmaz, çünkü 0°'de her zaman bir referans ölçümü gerçekleşir.

Makine tezgahı üzerinde kalibrasyon bilyesi konumunun seçilmesi

Prensip olarak kalibrasyon bilyesini, makine tezgahı üzerinde erişilebilir her yere yerleştirebilir, ve gergi gereçleri veya işleme parçalarına sabitleyebilirsiniz. Aşağıdaki faktörler ölçüm sonucunu olumlu olarak etkilemelidir:

- Yuvarlak/döndürme tezgahlı makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca dönme merkezinden uzak bir yere sabitleyin
- Büyük hareket yoluna sahip makineler: Kalibrasyon bilyesini mümkün olduğunca sonraki çalışma konumuna yakın bir yere sabitleyin

Kesinlik

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

Geometri ve 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, ölçümleri farklı pozisyonlarda gerçekleştirdiğinizde, 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 döner eksenin hareket etmesi durumunda eksenlerin hataları üst üste gelir veya en kötü ihtimalde birbirine eklenir.



Makinenizin ayarlanmış bir mil ile donatılmış olması halinde açı izlemesi tarama sistemi tablosu (sütun TRACK) üzerinden etkinleştirilmelidir. Genelde böylece 3D tarama sistemi ile ölçüm yapıldığında ölçüm doğruluğunu yükseltmiş olursunuz.

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

19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Çeşitli kalibrasyon yöntemleri bilgileri

- Çalıştırma esnasında yaklaşık ölçülerin girilmesinden sonra kaba bir optimizasyon ayarı
 - Ölçüm nokta sayısı 1 ila 2 arasında
 - Devir eksenlerin açı adımı: Yakl. 90°
- Hareket alanının tamamında ince bir optimizasyon ayarı
 - Ölçüm nokta sayısı 3 ila 6 arasında
 - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
 - Kalibrasyon bilyesini makine tezgahının üzerinde, tezgah devir eksenlerinde büyük bir ölçüm dairesi yarıçapının oluşacağı veya kafa devir eksenlerinde ölçümün temsili bir konumda gerçekleşebileceği şekilde (örn. hareket alanının ortasında) konumlandırın
- Özel bir dönüş ekseninin konumunun optimize edilmesi
 - Ölçüm nokta sayısı 2 ila 3 arasında
 - Ölçümler, çalışmanın daha sonra yapılacağı devir ekseni açısı civarında 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 bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır
- Dönüş ekseninde gevşekliğin tespit edilmesi
 - Ölçüm nokta sayısı 8 ila 12 arasında
 - Başlangıç açısı ve bitiş açısı, devir eksenlerinin mümkün olduğunca büyük bir hareket alanını kaplamalıdır

Gevşeklik

Gevşek ile, yön değiştirme esnasında devir vericisi (açı ölçüm cihazı) ve tezgah arasında meydana gelen mesafe kastedilir. Örneğin açı ölçümünün motor devir vericisiyle gerçekleştiği için, dönüş eksenlerinin dizge dışında bir gevşekliğe sahip olması, hareket esnasında ciddi hatalara yol açabilir.

Q432 giriş parametresiyle gevşekliklerde bir ölçüm etkinleştirebilirsiniz. Bunun için üzerinden geçme açısı olarak TNC'nin kullanacağı bir açı girin. Devir, her döner eksen için iki adet ölçüm gerçekleştirir. Açı değeri 0'ı devraldığınızda TNC, bir gevşeklik tespit etmez.



TNC, gevşek noktalarda otomatik kompanzasyon gerçekleştirmez.

Ölçüm dairesi yarıçapı < 1 mm ise, TNC, gevşek noktaların tespitini daha fazla yapmaz. Ölçüm dairesi yarıçapı ne kadar büyükse, TNC devir eksen gevşekliğini o kadar kesin belirleyebilir(bkz. "Protokol işlevi", Sayfa 537).

mStrobeRotAxPos makine parametresinde devir eksenleri konumlandırmak için bir M fonksiyonu tanımlanmış ise ya da eğer eksen bir Hirth ekseni ise, gevşek noktalar belirlenemez. 19

19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Çalışma düzleminin döndürülmesi için tüm fonksiyonların sıfırlanmış olmasına dikkat edin. **M128** ya da **TCPM FONKSİYONU** kapatılır.

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

Döngü tanımlamasından önce referans noktasını kalibrasyon bilyesinin merkezine yerleştirmeli ve bunu etkinleştirmiş olmalısınız ya da Q431 giriş parametresini uygun şekilde 1 ya da 3 olarak tanımlayabilirsiniz.

mStrobeRotAxPos makine parametresi -1'e eşit olmayan şekilde (M fonksiyonu devir ekseni konumlandırır) tanımlanmışsa, ancak bütün devir eksenler 0°'de ise bir ölçüm başlatabilirsiniz.

TNC, konumlama beslemesi olarak tarama sistemi ekseninde tarama yüksekliğinin çalıştırılması için **Q253** döngü parametresi ve tarama sistemi tablosundaki **FMAX** değerinden 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 (**maxModification**) 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, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapının girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** 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. Böylece acil bir durum meydana geldiğinde son olarak etkin olan kinematiği tekrar oluşturabilirsiniz.

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

TNC döngü tanımındaki aktif olmayan eksenlere yönelik verileri ihmal eder.

Döngü parametresi

451

Mod (0=denetim/ 1=ölçüm) Q406: TNC'nin, etkin olan kinematiği kontrol veya optimize etmesini isteyip istemediğinizi belirleyin:

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

1: Etkin makine kinematiğini optimize et. TNC, kinematiği belirlemiş olduğunuz devir eksenlerinde ölçer ve etkin olan kinematiğin devir eksenlerinin konumunu optimize eder.

- Tam kalibrasyon bilye yarıçapı Q407: Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. 0,0001 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, tarama sistemi tablosunda SET_UP değerine ek olarak etki eder. 0 ila 99999,9999 arası alternatif girdi alanı PREDEF
- Geri çekme yüksekliğiQ408 (kesin): 0,0001 ila 99999,9999 arası girdi alanı
 - 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

- Besleme ön konumlandırma Q253: Konumlandırma esnasında mm/dak. bazında aletin hareket hızı. 0,0001 ila 99999,9999 arası alternatif girdi alanı FMAX, FAUTO, PREDEF
- Referans açısı Q380 (kesin): Etkili olan malzeme koordinat sisteminde ölçüm noktalarının tespit edilmesi için referans açısı (temel devir). Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. 0 ila 360,0000 arası girdi alanı
- A ekseni başlangıç açısı Q411 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği A ekseninde başlangıç açısı.
 -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- A ekseni bitiş açısı Q412 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği A ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı

Kinematiğin kaydedilmesi ve kontrol edilmesi

4 TOOL CALL "	BUTON" Z
5 TCH PROBE 4 YEDEKLEME	50 KINEMATIK
Q410=0	;MOD
Q409=5	;KAYIT TANIMLAMASI
6 TCH PROBE 4	51 KINEMATIK ÖLÇÜM
Q406=0	;MOD
Q407=12,5	;BILYE YARIÇAPI
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI
Q408=0	;GERI ÇEKME YÜKSEKLIĞI
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI
Q380=0	;REFERANS AÇISI
Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENI
Q412=+90	;A EKSENI BITIŞ AÇISI
Q413=0	;ÇALIŞMA AÇISI A EKSENI
Q414=0	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENI
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENI
Q416=+90	;BITIŞ AÇISI B EKSENI
Q417=0	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENI
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENI
Q419=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENI
Q420=+90	;BITIŞ AÇISI C EKSENI
Q421=0	;ÇALIŞMA AÇISI C EKSENI
Q422=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENI
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI
Q431=0	;PRESETI AYARLA
Q432=0	;GEVŞEKLİK AÇI ALANI

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

- A ekseni çalışma açısı Q413: A ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- A ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q414: TNC'nin A ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi = 0'da TNC, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. 0 ila 12 arası girdi alanı
- B ekseni başlangıç açısı Q415 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği B ekseninde başlangıç açısı.
 -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- B ekseni bitiş açısı Q416 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği B ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- B ekseni çalışma açısı Q417: B ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- B ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q418: TNC'nin B ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi = 0'da TNC, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. 0 ila 12 arası girdi alanı
- C ekseni başlangıç açısı Q419 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği C ekseninde başlangıç açısı.
 -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni bitiş açısı Q420 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği C ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni çalışma açısı Q421: C ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q422: TNC'nin C ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi alanı 0 ila 12. Girdi = 0 ise TNC, bu eksende ölçüm gerçekleştirmez
- Ölçüm noktalarının sayısı (3-8) Q423: TNC'nin kalibrasyon bilyesinin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. 3 ila 8 arası girdi alanı. Daha az ölçüm noktası hızı arttırır, daha fazla ölçüm noktası ise ölçüm güvenilirliğini arttırır.

- Preseti ayarla (0/1/2/3) Q431: TNC'nin etkin preseti (referans noktası) otomatik olarak bilye merkezine getirip getirmeyeceğini belirleyin: 0: Ön ayarı ölçüm öncesinde otomatik olarak bilye merkezine yerleştirme: Ön ayarı manuel olarak döngü başlangıcı önüne yerleştir 1: Ön ayarı ölçüm öncesinde otomatik olarak bilye merkezine yerleştir: Tarama sistemini döngü başlangıcından önce manuel olarak kalibrasyon bilyesinin üzerine önceden konumlandır 2: Ön ayarı ölçüm sonrasında otomatik olarak bilye merkezine yerleştir: Ön ayarı manuel olarak döngü başlangıcı öncesine yerleştir 3: Ön ayarı ölçüm öncesi ve sonrasında bilye merkezine yerleştir: Tarama sistemini döngü başlangıcından önce manuel olarak kalibrasyon bilyesinin üzerine önceden konumlandır
- Gevşek açı bölgesi Q432: Burada devir ekseni gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlarsınız. Geçiş değeri, döner eksenin gerçek gevşekliğinden belirgin ölçüde büyük olmalıdır. Girdi = 0'da TNC, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz. Giriş alanı: -3,0000 ila +3,0000

Ön ayarı ölçümden önce etkinleştirdiyseniz (Q431 = 1/3), döngü başlangıcından önce tarama sistemini emniyet mesafesinin (Q320 + SET_UP) etrafında kalibrasyon bilyesi üzerinde ortalayarak konumlandırırsınız.

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 19.4 KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)

Çeşitli modlar (Q406)

Kontrol modu Q406 = 0

- TNC, döner eksenleri tanımlı konumlarda ölçer ve buradan hareket transformasyonunun statik doğruluğunu tespit eder
- TNC, olası bir konum optimizasyonunun sonuçlarını kaydeder, ancak adaptasyon gerçekleştirmez

Pozisyon optimizasyonu modu Q406 = 1

- TNC, devir eksenlerini tanımlı konumlarda ölçer ve buradan hareket transformasyonunun statik doğruluğunu tespit eder
- Bu esnada TNC, kinematik modelde döner eksenin pozisyonu, daha net bir kesinliğe ulaşmak üzere değiştirir
- Makine verilerinin adaptasyonu otomatik olarak gerçekleşir

Öncesinde otomatik referans noktası ve döner eksen gevşekliğinin ölçümü ile döner eksenlerin açı ve konum optimizasyonu yapın

1 TOOL CALL "BUTON" Z		
2 TCH PROBE 4	51 KINEMATIK ÖLÇÜM	
Q406=1	;MOD	
Q407=12,5	;BILYE YARIÇAPI	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q408=0	;GERI ÇEKME YÜKSEKLIĞI	
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI	
Q380=0	;REFERANS AÇISI	
Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENI	
Q412=+90	;BITIŞ AÇISI A EKSENI	
Q413=0	;ÇALIŞMA AÇISI A EKSENI	
Q414=0	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENI	
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENI	
Q416=+90	;BITIŞ AÇISI B EKSENI	
Q417=0	;ÇALIŞMA AÇISI B EKSENI	
Q418=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENI	
Q419=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENI	
Q420=+270	;BITIŞ AÇISI C EKSENI	
Q421=0	;ÇALIŞMA AÇISI C EKSENI	
Q422=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENI	
Q423=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	
Q431=1	;PRESETI AYARLA	
0432=0.5	GEVSEKI İK ACI ALANI	

Protokol işlevi

TNC, döngü 451'in çalışmasından sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol **(TCHPR451.TXT)** oluşturur:

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

19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

Döngü akışı

Tarama sistemi döngüsü 452 ile makinenizin kinematik transformasyon zincirini optimize edebilirsiniz (bkz. "KİNEMATİK ÖLÇÜM (döngü 451, DIN/ISO: G451, opsiyonel)", Sayfa 524). Daha sonra TNC, aynı şekilde kinematik modelde işleme parçası koordinat sistemini, güncel Preset optimizasyondan sonra kalibrasyon bilyesinin merkezinde olacak şekilde düzeltir.

Bu döngüyle örneğin geçiş kafalarını kendi arasında belirleyebilirsiniz.

- 1 Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- 2 Referans kafasını döngü 451 ile tamamen ölçün ve ardından 451 döngüsünden Preset'in bilye merkezine ayarlanmasını sağlayın
- 3 İkinci kafayı değiştirin
- 4 Geçiş kafasını 452 döngüsü ile kafa değiştirme arayüzüne kadar ölçün
- 5 Başka değiştirme kafalarını 452 döngüsü ile referans kafasına eşitleyin

İşlem esnasında kalibrasyon bilyesini makine tezgahına sabitlenmiş olarak bırakabilirseniz, örneğin makinenin bir sapmasını dengeleyeblirsiniz. Bu işlem devir ekseni olmayan bir makinede de mümkündür.

- 1 Kalibrasyon bilyesini bir çarpışma olmayacak şekilde sabitleyin
- 2 Kalibrasyon bilyesinde Preset'i ayarlayın
- 3 Malzemede Preset'i ayarlayın ve malzeme işlemeyi başlatın
- 4 452 döngüsü ile düzenli aralıklarla bir Preset kompanzasyonu uygulayın. Bu esnada TNC, ilgili eksenlerin sapmalarını tespit eder ve bunları kinematikte düzeltir



PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek) 19.5

Parametre numarası	Anlamı
Q141	A ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q142	B ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q143	C ekseninde ölçülen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q144	A ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q145	B ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q146	C ekseninde optimize edilen standart sapmalar (-1, eksen ölçülmemişse)
Q147	X yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için
Q148	Y yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için
Q149	Z yönünde ofset hatası, ilgili makine parametresine manuel kabul için

19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

Programlama esnasında dikkatli olun!

Bir Preset kompanzasyonu uygulayabilmek için kinematik ilgili şekilde hazırlanmalı. Makine el kitabını dikkate alın.
Çalışma düzleminin döndürülmesi için tüm fonksiyonların sıfırlanmış olmasına dikkat edin. M128 ya da TCPM FONKSİYONU kapatılır.
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.

Ayrı bir konum ölçüm sistemi olmayan eksenlerde ölçüm noktalarını, son şaltere 1 derecelik bir hareket yolu oluşturacak şekilde seçin. TNC, bu yolu dahili gevşek bir kompanzasyonda kullanır.

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

Tespit edilen kinematik verilerinin izin verilen sınır değerin (**maxModification**) 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, her tarama işlemi esnasında öncelikle kalibrasyon bilyesinin yarıçapını tespit eder. Belirlenen bilye yarıçapının girilen bilye yarıçapından, **maxDevCalBall** 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.
Döngü parametresi

452	
\$	A

- Tam kalibrasyon bilye yarıçapı Q407: Kullanılan kalibrasyon bilyesinin tam yarıçapını girin. 0,0001 ila 99,9999 arası girdi alanı
- Güvenlik mesafesi Q320 (artan): Ölçüm noktası ve tarama sistemi bilyesi arasındaki ek mesafe. Q320, SET_UP için ek katkıda bulunur. 0 ila 99999,9999 arası alternatif girdi alanı PREDEF
- Geri çekme yüksekliğiQ408 (kesin): 0,0001 ila 99999,9999 arası girdi alanı
 - 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

- Besleme ön konumlandırma Q253: Konumlandırma esnasında mm/dak. bazında aletin hareket hızı. 0,0001 ila 99999,9999 arası alternatif girdi alanıFMAX, FAUTO, PREDEF
- Referans açısı Q380 (kesin): Etkili malzeme koordinat sisteminde ölçüm noktalarının tespit edilmesi için referans açısı (temel devir). Bir referans açısının tanımlanması, bir eksenin ölçüm alanını önemli derecede büyütebilir. 0 ila 360,0000 arası girdi alanı
- A ekseni başlangıç açısı Q411 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği A ekseninde başlangıç açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- A ekseni bitiş açısı Q412 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği A ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- A ekseni çalışma açısı Q413: A ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- A ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q414: TNC'nin A ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi = 0'da TNC, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. 0 ila 12 arası girdi alanı
- B ekseni başlangıç açısı Q415 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği B ekseninde başlangıç açısı.
 -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- B ekseni bitiş açısı Q416 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği B ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı

Kalibrasyon programı

4 TOOL CALL "BUTON" Z		
5 TCH PROBE 450 KİNEMATİK YEDEKLEME		
Q410=0	;MOD	
Q409=5	;KAYIT YERI	
6 TCH PROBE 4 KOMPANZASYO	52 PRESET NU	
Q407=12,5	;BILYE YARIÇAPI	
Q320=0	;GÜVENLIK MESAFESI	
Q408=0	;GERI ÇEKME YÜKSEKLIĞI	
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESI	
Q380=0	;REFERANS AÇISI	
Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENI	
Q412=+90	;BITIŞ AÇISI A EKSENI	
Q413=0	;ÇALIŞMA AÇISI A EKSENI	
Q414=0	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENI	
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENI	
Q416=+90	;BITIŞ AÇISI B EKSENI	
Q417=0	;ÇALIŞMA AÇISI B EKSENI	
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENI	
Q419=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENI	
Q420=+90	;BITIŞ AÇISI C EKSENI	
Q421=0	;ÇALIŞMA AÇISI C EKSENI	
Q422=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENI	
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	
Q432=0	;GEVŞEKLİK AÇI ALANI	

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü 19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

- B ekseni çalışma açısı Q417: B ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- B ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q418: TNC'nin B ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi = 0'da TNC, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. 0 ila 12 arası girdi alanı
- C ekseni başlangıç açısı Q419 (kesin): İlk ölçümün gerçekleşeceği C ekseninde başlangıç açısı.
 -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni bitiş açısı Q420 (kesin): Son ölçümün gerçekleşeceği C ekseninde bitiş açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni çalışma açısı Q421: C ekseninde diğer devir eksenlerinin ölçüleceği çalışma açısı. -359,999 ila 359,999 arası girdi alanı
- C ekseni ölçüm noktalarının sayısı Q422: TNC'nin C ekseninin ölçümü için kullanması gereken taramaların sayısı. Girdi = 0'da TNC, bu eksende bir ölçüm uygulamaz. 0 ila 12 arası girdi alanı
- Ölçüm noktaları sayısı Q423: TNC'nin düzlemdeki kalibrasyon bilyesini, çok sayıda tarama ile ölçmesi gerekip gerekmediğini tespit edin. 3 ila 8 ölçüm arası girdi alanı
- Gevşek açı bölgesi Q432: Burada devir eksen gevşekliğinin ölçümü için geçiş olarak kullanılması gereken açı değerini tanımlarsınız. Geçiş değeri, devir ekseninin gerçek gevşekliğinden belirgin ölçüde büyük olmalıdır. Girdi = 0'da TNC, bu gevşekliğin ölçümünü yapmaz. -3,0000 ila +3,0000 arası girdi alanı

Geçiş kafalarının denkleştirilmesi

Bu işlemin amacı devir eksenlerin (kafa değişimi) değişiminden sonra Preset'in işleme parçasında değişmemesidir

Aşağıdaki örneklerde bir çatal kafasının denkleştirmesi AC eksenleriyle tanımlanır. A eksenleri değiştirilir, C ekseni ana makinede kalır.

- Ardından referans kafası olarak görev görecek geçiş kafalarının değiştirilmesi.
- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kinematiğin tamamını referans kafası ile 451 döngüsü aracılığıyla ölçün
- Preset'i (Q431 ile = 2 ya da 3 döngü 451'de) referans kafasının ölçümünden sonra ayarlayın

Referans kafasının ölçülmesi

1 TOOL CALL "BUTON" Z		
2 TCH PROBE 4	51 KİNEMATİK ÖLÇÜMÜ	
Q406=1	;MOD	
Q407=12,5	;BİLYE YARIÇAPI	
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q408=0	;GERİ ÇEKME YÜKSEKLİĞİ	
Q253=2000	;ÖN KONUM. BESLEMESİ	
Q380=+45	;REFERANS AÇISI	
Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENİ	
Q412=+90	;BİTİŞ AÇISI A EKSENİ	
Q413=45	;ÇLŞM.AÇISI A EKSENİ	
Q414=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENİ	
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENİ	
Q416=+90	;BİTİŞ AÇISI B EKSENİ	
Q417=0	;ÇLŞM.AÇISI B EKSENİ	
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENİ	
Q419=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENİ	
Q420=+270	;BİTİŞ AÇISI C EKSENİ	
Q421=0	;ÇLŞM.AÇISI C EKSENİ	
Q422=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENİ	
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	
Q431=3	;PRESET AYARLA	
Q432=0	;GEVŞEKLİK AÇI ALANI	

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü

19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

- İkinci geçiş kafasının değiştirilmesi
- Tarama sistemini değiştirin
- Geçiş kafasını 452 döngüsüyle ölçün
- Sadece gerçekten değiştirilmiş eksenleri (örnekte sadece A ekseni, C ekseni Q422 ile gizlenmiş) ölçün
- Preset ve kalibrasyon bilyesinin konumunu işlemin tamamında değiştiremezsiniz
- Diğer bütün geçiş kafalarını aynı yolla uygun hale getirebilirsiniz



Kafa değişimi makineye özel bir fonksiyondur. Makine el kitabına dikkat edin.

Geçiş kafasını denkleştirin

3 TOOL CALL "BUTON" Z		
4 TCH PROBE 4 KOMPANZASYO	52 PRESET NU	
Q407=12,5	;BİLYE YARIÇAPI	
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q408=0	;GERİ ÇEKME YÜKSEKLİĞİ	
Q253=2000	;ÖN KONUM. BESLEMESİ	
Q380=45	;REFERANS AÇISI	
Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENİ	
Q412=+90	;BİTİŞ AÇISI A EKSENİ	
Q413=45	ÇLŞM.AÇISI A EKSENİ	
Q414=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENİ	
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENİ	
Q416=+90	;BİTİŞ AÇISI B EKSENİ	
Q417=0	ÇLŞM.AÇISI B EKSENİ	
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENİ	
Q419=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENİ	
Q420=+270	;BİTİŞ AÇISI C EKSENİ	
Q421=0	;ÇLŞM.AÇISI C EKSENİ	
Q422=0	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENİ	
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	
0432=0	·GEVSEKI İK ACI AI ANI	

Sapma kompanzasyonu

İşlem esnasında bir makinenin çeşitli yapı parçaları, değişen çevre etkilerinden bir sapmaya uğrar. Sapma, hareket alanı üzerinde sabit ise ve işlem esnasında kalibrasyon bilyesi makine tezgahı üzerinde kalabildiğinde, bu sapma 452 döngüsü ile tespit edilebilir ve dengelenebilir.

- Kalibrasyon bilyesini sabitleyin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kinematiği 451 döngüsü ile, işleme başlamadan önce tamamen ölçün
- Preset'i (Q432 ile = 2 ya da 3 döngü 451'de) kinematiğin ölçümünden sonra ayarlayın
- Sonra Preset'i işleme parçalarınız için ayarlayın ve işlemi başlatın

Sapma kompanzasyonu için referans ölçümü

-			
1 TOOL CALL "BUTON" Z			
2 CYCL DEF 247REF.NOK.AYARL.			
Q339=1	;REFERANS NOKTASI		
3 TCH PROBE 4	51 KİNEMATİK ÖLÇÜMÜ		
Q406=1	;MOD		
Q407=12,5	;BİLYE YARIÇAPI		
Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ		
Q408=0	;GERİ ÇEKME YÜKSEKLİĞİ		
Q253=750	;ÖN KONUM. BESLEMESİ		
Q380=45	;REFERANS AÇISI		
Q411=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENİ		
Q412=+270	;BİTİŞ AÇISI A EKSENİ		
Q413=45	;ÇLŞM.AÇISI A EKSENİ		
Q414=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENİ		
Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENİ		
Q416=+90	;BİTİŞ AÇISI B EKSENİ		
Q417=0	;ÇLŞM.AÇISI B EKSENİ		
Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENİ		
Q419=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENİ		
Q420=+270	;BİTİŞ AÇISI C EKSENİ		
Q421=0	;ÇLŞM.AÇISI C EKSENİ		
Q422=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENİ		
Q423=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI		
Q431=3	;PRESET AYARLA		
Q432=0	;GEVŞEKLİK AÇI ALANI		

19 Tuş sistemi döngüsü: Kinematiğin otomatik ölçümü

19.5 PRESET KOMPENZASYONU (döngü 452, DIN/ISO: G452, seçenek)

- Düzenli aralıklarla eksenlerin sapmasını tespit edin
- Tarama sistemini değiştirin
- Kalibrasyon bilyesinde Preset'i etkinleştirin
- Döngü 452 ile kinematiği ölçün
- Preset ve kalibrasyon bilyesinin konumunu işlemin tamamında değiştiremezsiniz



Bu işlem devir ekseni olmayan makinelerde de mümkün

Sapmayı dengeleyin

4 TOOL CALL "BUTON" Z			
5 TCH PROBE 452 PRESET KOMPANZASYONU			
	Q407=12,5	;BİLYE YARIÇAPI	
	Q320=0	;GÜVENLİK MESAFESİ	
	Q408=0	;GERİ ÇEKME YÜKSEKLİĞİ	
	Q253=9999	9ÖN KONUM. BESLEMESİ	
	Q380=45	;REFERANS AÇISI	
	Q411=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI A EKSENİ	
	Q412=+90	;BİTİŞ AÇISI A EKSENİ	
	Q413=45	;ÇLŞM.AÇISI A EKSENİ	
	Q414=4	;ÖLÇÜM NOKTALARI A EKSENİ	
	Q415=-90	;BAŞLANGIÇ AÇISI B EKSENİ	
	Q416=+90	;BİTİŞ AÇISI B EKSENİ	
	Q417=0	;ÇLŞM.AÇISI B EKSENİ	
	Q418=2	;ÖLÇÜM NOKTALARI B EKSENİ	
	Q419=+90	;BAŞLANGIÇ AÇISI C EKSENİ	
	Q420=+270	;BİTİŞ AÇISI C EKSENİ	
	Q421=0	;ÇLŞM.AÇISI C EKSENİ	
	Q422=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI C EKSENİ	
	Q423=3	;ÖLÇÜM NOKTALARI SAYISI	
	Q432=0	;GEVŞEKLİK AÇI ALANI	

Protokol işlevi

TNC, döngü 452'nin çalışmasından sonra aşağıdaki verileri içeren bir protokol (TCHPR452.TXT) oluşturur:

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

Protokol değerleriyle ilgili açıklamalar

(bkz. "Protokol işlevi", Sayfa 537)



20.1 Temel prensipler

20.1 Temel prensipler

Genel bakış



Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



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

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

TNC'nin tezgah tarama sistemiyle ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçersiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri TNC tarafından TOOL.T merkezi alet belleğine kaydedilir ve otomatik olarak tarama döngüsünün sonunda hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

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

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

Döngü	Yeni format	Eski format	Sayfa
TT'de kalibrasyon yapın, 30 ve 480 döngüleri	480 CAL.	30 Cal.	556
Kablosuz TT 449'a kalibrasyon yapın, döngü 484	484		557
Alet uzunluğunu ölçün, döngü 31 ve 481	481	31	558
Alet yarıçapını ölçün, döngü 32 ve 482	482	32	560
Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün, döngü 33 ve 483	483	33	562

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.

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

20.1 Temel prensipler

Makine parametrelerini ayarlayın



TT döngüleri ile çalışmadan önce, ProbeSettings > CfgToolMeasurement ve CfgTTRoundStylus altında tanımlanmış bütün makine parametrelerini kontrol edin.

TNC duran milli ölçüm için probingFeed makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

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

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

n = maxPeriphSpeedMeas / (r • 0,0063) şununla:

Devir sayısı [U/dak] n:

maxPeriphSpeedMeas: İzin verilen maksimum tur hızı [m/dak]

Aktif alet yarıçapı [mm]

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır: v = Ölçüm toleransı • n şununla:

v:	Tarama beslemesi [mm/dak]
Ölçüm toleransı:	Ölçüm toleransı [mm], maxPeriphSpeedMeas' e bağl
n:	Devir sayısı [U/dak]

n:

r:

probingFeedCalc ile tarama beslemesinin hesaplanmasını durdurabilirsiniz:

probingFeedCalc = ConstantTolerance:

Ölçüm toleransı, alet yarıçapından bağımsız olarak sabit kalır. Ancak çok büyük aletlerde tarama beslemesi sıfıra iner. Maksimum tur hızı (maxPeriphSpeedMeas) ve izin verilen tolerans (measureTolerance1) ne kadar küçük olursa bu etki de kendini o kadar erken gösterir.

probingFeedCalc = VariableTolreance:

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

Alet Yarıçapı	Ölçüm toleransı
ila 30 mm	measureTolerance1
30 ila 60 mm	2 • measureTolerance1
60 ila 90 mm	3 • measureTolerance1
90 ila 120 mm	4 • measureTolerance1

probingFeedCalc = ConstantFeed:

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

Ölçüm toleransı = (r • measureTolerance1)/ 5 mm) ile

r: Aktif alet yarıçapı [mm]

measureTolerance1: İzin verilen maksimum ölçüm hatası

20.1 Temel prensipler

TOOL.T alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
СИТ	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 = -)?
R_OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	Alet kaydırma yarıçapı?
L_OFFS	Yarıçap ölçümü: aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, offsetToolAxis '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?

20

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. offsetToolAxis 'daki kaydırma 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. offsetToolAxis'daki kaydırma 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)

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri:

20.2 TT kalibrasyonu (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)

20.2 TT kalibrasyonu (döngü 30 veya 480, DIN/ISO: G480)

Devre akışı

TT'yi ölçüm döngüsü TCH PROBE 30 veya TCH PROBE 480 ile kalibre edebilirsiniz ((bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 551)). Kalibrasyon işlemi otomatik olarak gerçekleşir. TNC otomatik olarak kalibrasyon aletinin ortadan kaydırmasını da tespit eder. Bunun için TNC, mili kalibrasyon döngüsünün yarısından sonra 180° çevirir.

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

Programlamada bazı hususlara dikkat edin!

Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli CfgToolMeasurement makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

centerPos > [0] ila [2]'ye kadar olan makine parametrelerinde TT'nin konumu makinenin çalışma mekanında belirlenmiş olmalıdır.

centerPos > [0] ila [2]'ye kadar olan makine parametrelerinde bir değişiklik yapmanız durumunda kalibrasyonu yeniden yapmalısınız.

Döngü parametresi



Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı konumu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda, TNC, kalibrasyon aletini otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (safetyDistStylus'taki güvenli bölge). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı

NC tümcesi eski format

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 30.0 TT KALIBRELEME 8 TCH PROBE 30,1 YÜKSEKLIK:+90

NC tümcesi yeni format

6 TOOL CALL 1 Z

- 7 TCH PROBE 480 TT KALIBRELEME
 - Q260=+100 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

20.3 Kablosuz TT 449 kalibrasyonu (döngü 484, DIN/ISO: G484)

Temel bilgiler

484 döngüsüyle kablosuz enfraruj tezgah tarama sistemi TT 449'un kalibrasyonunu yaparsınız. TT'nin konumu makine tezgahında tespit edilmediğinden dolayı, kalibrasyon işlemi tam otomatik işlemez.

Döngü akışı

- Kalibrasyon aletini değiştirin
- Kalibrasyon döngüsünü tanımlayın ve başlatın
- Kalibrasyon aletini manuel olarak tarama sistemi üzerinden konumlandırın ve genel bakış penceresindeki talimatları izleyin. Kalibrasyon aletinin tarama elemanının ölçüm yüzeyi üzerinde durmasına dikkat edin

Kalibrasyon işlemi yarı otomatik olarak gerçekleşir. TNC, 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.



Kalibrasyon aletinin çapı 15mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu konstelasyonda 0.1 µm pro 1N tarama gücü kadar bir eğilme gücü meydana gelir.

Programlama esnasında dikkatli olun!



Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli CfgToolMeasurement makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabınıza dikkat edin.

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

TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz, yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Döngü parametresi

Döngü 484 döngü parametrelerine sahip değildir.

20

20.4 Alet uzunluğunu ölçme (döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)

20.4 Alet uzunluğunu ölçme (döngü 31 veya 481, DIN/ISO: G481)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 31 veya TCH PROBE 480'i programlayın (bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 551). Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

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

"Dönen aletle ölçümü"nün akışı

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

"Sabit aletle alet ölçümü"nün 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 "0" ile alet tablosuna alet kaydırmasını girersiniz: Yarıçap (**TT: R_OFFS**),

"Tekil kesim ölçümü"nün akışı

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada aletin ön yüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının üst kenarının altında bulunmaktadır. Alet tablosunda alet kaydırması altında: Uzunluk (**TT: L_OFFS**), ilave bir kaydırma belirleyin. TNC, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından, mil yönlendirmesini değiştirerek tüm kesimlerin uzunluğunu ölçer. Söz konusu ölçüm için KESİM ÖLÇÜMÜNÜ TCH PROBE 31 DÖNGÜSÜNDE = 1 olarak programlayın.

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

Döngü parametresi

31	
481	

- Alet ölçümü=0 / kontrol=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'nin ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası:
 0,0: Tolerans dahilindeki alet
 1,0: Alet aşınmış (LTOL aşılmış)
 2,0: Alet kırılmış (LBREAK aşılmış) Ölçüm sonucunu program dahilinde işlemeye devam etmek istemiyorsanız soruyu NO ENT tuşu ile onaylayın
- Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı konumu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (safetyDistStylus'taki güvenli bölge). -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet: Tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

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 EDIN:0

9 TCH PROBE 31,2 YÜKSEKLIK:+120

10 TCH PROBE 31.3 KESİM ÖLÇÜMÜ:0

Münferit 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 EDIN: 1 Q5

9 TCH PROBE 31,2 YÜKSEKLIK:+120

10 TCH PROBE 31.3 KESİM ÖLÇÜMÜ:1

NC önermeleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUĞU Q340=1 ;KONTROL ET

Q260=+100 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ

20.5 Alet yarıçapını ölçme (döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)

20.5 Alet yarıçapını ölçme (döngü 32 veya 482, DIN/ISO: G482)

Döngü akışı

Alet yarıçapını ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 32 veya TCH PROBE 482'yi programlayın (bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 551). Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki farklı yoldan belirleyebilirsiniz:

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

TNC, ölçülecek olan aleti öne doğru tarama başının yanına konumlandırır. Bu arada freze önyüzeyi, **offsetToolAxis**'te belirlenmiş olduğu gibi tarama kafasının 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.

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

Döngü parametresi



- Alet ölçümü=0 / kontrol=1: Aleti ilk kez ölçüp ölçmediğinizi veya ölçülmüş olan bir aletin kontrol edilmesi gerekip gerekmediğini 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'nin ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası: 0,0: Tolerans dahilindeki alet 1,0: Alet aşınmış (RTOL aşılmış)
 2,0: Alet kırılmış (RBREAK aşılmış) Ölçüm sonucunu program dahilinde işlemeye devam etmek istemiyorsanız soruyu NO ENT tuşu ile onaylayın
- Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı konumu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda, TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (safetyDistStylus'taki güvenli bölge) -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet: İlave olarak tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

7 TCH PROBE 32.0 ALET YARIÇAPI

8 TCH PROBE 32,1 KONTROL EDIN:0

9 TCH PROBE 32,2 YÜKSEKLIK:+120

10 TCH PROBE 32,3 KESİM ÖLÇÜMÜ:0

Münferit 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 EDIN: 1 Q5

9 TCH PROBE 32,2 YÜKSEKLIK:+120 10 TCH PROBE 32,3 KESİM ÖLCÜMÜ:1

NC önermeleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 482 ALET YARIÇAPI

Q340=1 ;KONTROL ET

Q260=+100 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ

20.6 Aleti tamamen ölçme (döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)

20.6 Aleti tamamen ölçme (döngü 33 veya 483, DIN/ISO: G483)

Döngü akışı

Aleti tamamen ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) ölçüm döngüsü TCH PROBE 33 veya TCH PROBE 482'yi programlayın(bkz. "31'den 33'e ve 481'den 483'e kadar olan döngüler arasındaki farklar", Sayfa 551). Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

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

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

Programlama esnasında dikkatli olun!

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

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

Döngü parametresi

33	100
483	

Alet ölçümü=0 / kontrol=1: Aleti ilk kez ölçüp ölcmemek veva ölcülmüs olan bir aleti kontrol edip etmemek istediğinizi belirleyin. TNC ilk ölçümde, TOOL.T merkezi alet belleğinde alet yarıçapının (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 yer alan alet verileri ile karşılaştırılır. TNC, sapma sayılarını doğru olarak sayının önünde bir artı veya eksi işareti ile hesaplar ve bu değeri delta değerleri DR ve DL olarak TOOL. T've kaydeder. Bu sapmalar ayrıca Q115 ve Q116 Q parametrelerinde de mevcuttur. Delta değerlerinden bir tanesinin izin verilen aşınma veya kırılma toleranslarından daha büyük olması durumunda TNC aleti bloke eder (TOOL.T'de L durumu)

- Sonuç için parametre no.?: TNC'nin ölçüm durumunu kaydettiği parametre numarası: 0,0: Tolerans dahilindeki alet 1,0: Alet aşınmış (LTOL ve/veya RTOL 2,0: Alet kırılmış (LBREAK ve/veya RBREAK aşılmış) Ölçüm sonucunu program dahilinde işlemeye devam etmek istemiyorsanız soruyu NO ENT tuşu ile onaylayın
- Güvenli yükseklik: Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı konumu girin. Güvenli yükseklik etkin olan malzeme referans noktasına dayanır. Güvenli yüksekliğin, alet ucunun diskin üst kenarının altında kalacağı kadar küçük girilmesi durumunda, TNC, aleti otomatik olarak diskin üzerinde konumlandırır (safetyDistStylus'taki güvenli bölge) -99999,9999 ila 99999,9999 arası girdi alanı
- Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet: İlave olarak tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Dönen aletle yapılan ilk ölçüm; eski format

7 TCH PROBE 33.0 ALET ÖLÇÜMÜ

8 TCH PROBE 33,1 KONTROL EDIN:0

9 TCH PROBE 33,2 YÜKSEKLIK:+120

10 TCH PROBE 33,3 KESİM ÖLÇÜMÜ:0

Münferit 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 EDIN: 1 Q5

9 TCH PROBE 33,2 YÜKSEKLIK:+120 10 TCH PROBE 33,3 KESİM ÖLCÜMÜ:1

NC önermeleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 483 ALET ÖLÇÜMÜ

Q340=1 ;KONTROL ET

Q260=+100 ;GÜVENLI YÜKSEKLIK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ



Döngü genel bakış tabloları

21 Döngü genel bakış tabloları

21.1 Genel bakış tablosu

21.1 Genel bakış tablosu

İşlem döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
7	Sıf nok yer değişimi			237
8	Yansıtma			244
9	Bekleme süresi			261
10	Dönme			246
11	Ölçü faktörü			248
12	Program çağırma			262
13	Mil yönlendirme			264
14	Kontur tanımlaması			172
19	Çalışma düzlemi hareketi			251
20	Kontur verileri SL II			177
21	Delme SL II			179
22	Hacimler SL II		-	181
23	Taşıma derinliği SL II			184
24	Taşıma tarafı SL II			185
25	Köşe çizimi		-	187
26	Ölçü faktörü eksene özel			249
27	Silindir kılıfı			197
28	Silindir kılıfı yiv frezesi			200
29	Silindir kılıfı bölmesi			203
32	Tolerans			265
200	Delik			73
201	Sürtünme			75
202	Çevirerek kapatma			77
203	Evrensel delik			80
204	Geri indirme			82
205	Evrensel delme derinliği			85
206	Dengeleme dolgusu ile dişli delik delme, yeni		-	101
207	Dengeleme dolgususuz dişli delik delme, yeni			104
208	Delme frezesi			89
209	Germe kırılması ile dişli delik delme		-	107
220	Daire üzerinde nokta örneği			163
221	Çizgi üzerinde nokta numunesi			165
225	Kazıma			268
230	Satır oluşturma			225
231	Kural alanı			227
232	Planlı freze			230

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
240	Merkezleme			71
241	Tek dudak delme			92
247	Referans noktası ayarı			243
251	Dörtgen cebi komple işleme			135
252	Daire cebi komple işleme			139
253	Yiv frezesi			143
254	Yuvarlatılmış yiv			147
256	Dörtgen tıpayı komple işleme			151
257	Daire tıpayı komple işleme			155
262	Dişli frezesi			112
263	Dişli düşürme frezesi			115
264	Delme dişli frezesi			119
265	Helez. delme dişli frezesi			123
267	Dış dişli frezesi			127

21 Döngü genel bakış tabloları

21.1 Genel bakış tablosu

Dönme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
800	Döner sistemi uyarlama			278
801	Döner sistemi geri alma			280
810	Uzunlamasına kontur döndürme			295
811	Uzunlamasına girinti döndürme			282
812	Genişletilmiş uzunlamasına girinti döndürme			284
813	Uzunlamasına daldırma döndürme			288
814	Genişletilmiş uzunlamasına daldırma döndürme			291
815	Kontura paralel döndürme		-	299
820	Düz kontur döndürme			317
821	Düz girinti döndürme			303
822	Genişletilmiş düz girinti döndürme			306
823	Düz döndürme daldırma			310
824	Genişletilmiş düz döndürme daldırma			313
830	Kontura paralel vida dişi		-	368
831	Uzunlamasına vida dişi			361
832	Vida dişi genişletilmiş			364
860	Radyal kontur batırma		-	350
861	Radyal batırma		-	343
862	Radyal batırma genişletilmiş			346
870	Eksenel kontur batırma		-	358
871	Eksenel batırma			353
872	Eksenel batırma genişletilmiş			355

Tarama sistemi döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
0	Referans düzlemi			466
1	Kutup referans noktası			467
3	Ölçüm			505
30	TT kalibre edin			556
31	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin			558
32	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin			560
33	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin			562
400	İki nokta üzerinden temel devir			388
401	İki delik üzerinden temel devir			391
402	İki tıpa üzerinden temel devir			393
403	Dengesizliğin devir ekseni ile dengelenmesi			396
404	Temel devri belirleme			399
405	Dengesizliğin C devir ekseni ile dengelenmesi			400
408	Yiv ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)			410
409	Çubuk ortası referans noktası belirleme (FCL 3 fonksiyonu)			414
410	İç dikdörtgen referans noktası belirleme			417
411	Dış dikdörtgen referans noktası belirleme			421
412	İç daire referans noktası belirleme (Delik)			425
413	Dış daire referans noktası belirleme (Tıpa)			430
414	Dış köşe referans noktası belirleme			435
415	İç köşe referans noktası belirleme			439
416	Daire çemberi ortası referans noktası belirleme			443
417	Tarama sistemi ekseni referans noktası belirleme			447
418	Dört deliğin ortasından referans noktası belirleme			449
419	Seçilebilen tek bir eksenin referans noktasının belirlenmesi			453
420	Malzemede açı ölçümü			468
421	İç daire çalışma parçası ölçümü (Delik)			471
422	Dış daire çalışma parçası ölçümü (Tıpa)			474
423	İç dikdörtgen çalışma parçası ölçümü			477
424	Dış dikdörtgen çalışma parçası ölçümü			480
425	İç genişlik çalışma parçası ölçümü (Yiv)			483
426	Dış genişlik çalışma parçası ölçümü (Çubuk)			486
427	Malzemede seçilebilen tek bir eksenin ölçümü			489
430	Daire çemberi çalışma parçası ölçümü			492
431	Düzlem çalışma parçası ölçümü			492
450	KinematicsOpt: Kinematik güvenlik (Opsiyonel)			521
451	KinematicsOpt: Kinematik ölçün (Opsiyonel)			524
452	KinematicsOpt: Preset kompanzasyonu			518

21 Döngü genel bakış tabloları

21.1 Genel bakış tablosu

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif	Sayfa
460	Tarama sistemini kalibre edin	-		509
461	Tarama sistemi uzunluğunu kalibre edin	-		511
462	Tarama sistemi iç yarıçapını kalibre edin			512
463	Tarama sistemi dış yarıçapını kalibre edin			514
480	TT kalibre edin			556
481	Alet uzunluğunu ölçün/kontrol edin	-		558
482	Alet yarıçapını ölçün/kontrol edin	-		560
483	Alet uzunluğunu ve yarıçapını ölçün/kontrol edin			562

İndeks

3D Tarama sistemleri 46	376
3D tarama sistemleri icin makin	оло е
parametreleri	379
A	
	460
Açı olçumu	408
Alet düzeltme	404
	550
	558
Alet varicapi	560
Makine parametleri	552
Tamamını ölcme	562
TT kalibrasyonu 556,	557
Ayar yüzeyi	227
Ayrı koordinat ölçümü	489
В	
– Bekleme süresi	261
Bosaltma [·] Bkz SI döngüleri	201
bosaltma	181
0	
	054
	251
	201
	201
	460
Coklu ölcüm	-00
	381
	381
D	381
Daire cebi	381
Daire cebi Kumlama ve perdahlama	381 139
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi	381 139 163
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daireşel tıpa	139 163 492
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü	139 163 492 155 471
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471 , 85
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471 0, 85 si 93
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	381 139 163 492 155 471), 85 si 93 iç
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü. Delme	381 139 163 492 155 471), 85 si 93 iç 3, 93
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 si 93 iç 3, 93 119
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 si 93 iç 3, 93 119 . 70
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 si 93 iç 3, 93 119 . 70 . 89
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delik ölçümü Delime	139 163 492 155 471), 85 si 93 iç 3, 93 119 . 70 . 89 5, 92
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 si 93 119 . 70 . 89 5, 92 si
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	381 139 163 492 155 471), 85 si 93 119 . 70 . 89 5, 92 si 93
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 SI 93 119 . 70 . 89 5, 92 SI 93
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daire şemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	381 139 163 492 155 471), 85 si 93 119 . 70 . 89 5, 92 si 93 135
Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 SI 93 119 . 70 . 89 5, 92 SI 93 135 480 151
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi. Daire çemberi ölçümü Dairesel tıpa Delik ölçümü Delme	139 163 492 155 471), 85 si 93 119 . 70 . 89 5, 92 . 70 . 89 5, 92 . 135 480 151 477
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü Daire şemberi	139 163 492 155 471), 85 si 93 119 . 70 . 89 5, 92 si 93 135 480 151 477
D Daire cebi Kumlama ve perdahlama Daire çemberi Daire çemberi ölçümü elme diş frezeleme Delme frezeleme Derin delme Berinleştirilen başlangıç nokta 88, Dikdörtgen cep Kumlama ve perdahlama Dikdörtgen tıpa Dikdörtgen tıpa ölçümü Dikdörtgen tıpa ölçümü Diş frezeleme ile ilgili temel Bilgiler	139 163 492 155 471), 85 5, 93 119 5, 93 119 5, 92 5, 92 5, 92 135 480 151 477 110

Dengeleme dolgulu
FCL fonksiyonu 8

8
82
381

Н

Ham parça izlemesi Havsa dis frezeleme	276 115
Helisel delme diş frezeleme	
i de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de la companya de l	
İç daire ölçümü	471

	4/1
ç genişlik ölçümü	483
şleme örneği	58

K

KinematicsOpt	518
Kinematik ölçüm 518,	524
Gevşeklik	531
Kalibrasyon yöntemleri	545
Kinematik kayıt	521
Kinematik ölçüm 524,	538
Ön koşullar	520
Preset Kompezasyonu	538
Protokol işlevi 522, 537,	547
kinematik ölçüm bilgileri	
Kesin	529
Kinematik ölçümü	
Hirth dişleri	527
Kalibrasyon yöntemleri 530,	543
Ölçüm noktası seçimi 523,	528
Ölçüm yeri seçimi	529
Kontur çekme	187
Kontur döngüleri	170
Konumlama mantığı	382
Koordinat hesaplama	236
Kumlama	268

Μ

Malzeme dengesizliğinin	
dengelenmesi	386
Bir devir ekseni üzerinden	400
Bir düzlemin iki noktasını	
ölçerek	388
Devir ekseni üzerinden	396
İki dairesel tıpa üzerinden	393
İki delik üzerinden	391
Merkezleme	71
Mil yönlendirme	264

Ν

Nokta numunesi.10Daire üzerinde.10Genel bakış.10Hat üzerinde.10Nokta tabloları.10Ölçü faktörü eksene özel.20Ölçüm durumu.40Ölçüm sonuçlarını protokollendirir461Örnek tanımlama.	62 63 65 65 65 63 63 49 63 48
0	
Otomatik alet ölçümü 5	54
Р	
Perdahlama derinliği 18 Program çağırma 20 döngü üzerinden 20	84 62 62
Q	
Q parametrelerinde ölçüm sonucları	63

ĸ
Rayba
Referans noktasını otomatik
belirleyin 406
4 deliğin ortası 449
Çubuk ortası 414
Daire cebinin orta noktası
(delik) 425
Daire çemberinin orta noktası 443
Dairesel tipanin orta noktasi 430
Dikdörtgen cebinin orta
noktası 417
Dikdörtgen tıpanın orta
noktası 421
Dış kenar 435
Herhangi bir eksende 453
İç kenar 439
Tarama sistemi ekseninde 447
Yiv ortası 410
S
Satıh frezeleme 230 Silindir kılıfı
Çubuk işleme

Silindir kilifi	
Çubuk işleme 2	203
Kontur işleme 1	97
Yiv işleme 2	200
SL döngüleri 1	97
SL-Döngüleri 1	70
SL döngüleri	
Boşaltma 1	81
Kontur çekme 1	87
Kontur döngüsü 1	72
Kontur verileri 1	77
Ön delme 1	79
Perdahlama derinliği 1	84
SL-Döngüleri	
Temel bilgiler 170, 2	220
SL döngüleri	
Üste alınan konturlar 173, 2	214
Yan perdahlama 1	85
SL-Döngüleri basit kontur	
formülüyle 2	220
SL-Döngüleri karmaşık kontur	
formülüyle 2	210
Sonuç parametresi 4	63
Sıfır noktası kaydırması 2	237
Programda 2	237
Sıfır noktası tabloları ile sıfır	
noktası kaydırması 2	238

•	
Talaş kaldırma döngüleri	281
Tarama beslemesi	380
Tarama döngüleri	
Otomatik işletim için	378
Tarama sistemi tablosu	383
Tarama sistemi verileri	384
Tek dudak delme	. 92

Temel devir
doğrudan ayar 399
program akışı sırasında
belirleme
Temel devri dikkate alma 376
Tolerans denetimi 463
Tornalama77
TURNDATA FONKSİYONU 276
U
Universal delme 80, 85
Y
Yan perdahlama 185
Yansıtma 244
Yiv frezesi
Kumlama ve perdahlama 143
Yiv genişliği ölçümü 483
Yuvarlak yiv

Kumlama ve perdahlama...... 147

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5 83301 Traunreut, Germany 2 +49 8669 31-0 EX +49 8669 5061 E-mail: info@heidenhain.de

Technical supportFAX+49 8669 32-1000Measuring systems+49 8669 31-3104E-mail: service.ms-support@heidenhain.deTNC support+49 8669 31-3101E-mail: service.nc-support@heidenhain.deNC programming+49 8669 31-3103E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.dePLC programming+49 8669 31-3102E-mail: service.plc@heidenhain.deLathe controls*49 8669 31-3105E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

HEIDENHAIN tarama sistemleri

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

Malzeme tarama sistemleri

TS 220	kablolu sinyal iletimi
TS 440, TS 444	Kızıl ötesi iletimi
TS 640, TS 740	Kızıl ötesi iletimi

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü





Alet tarama sistemleri

TT 140	kablolu sinyal iletimi
TT 449	Kızıl ötesi iletimi
TL	temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

##