



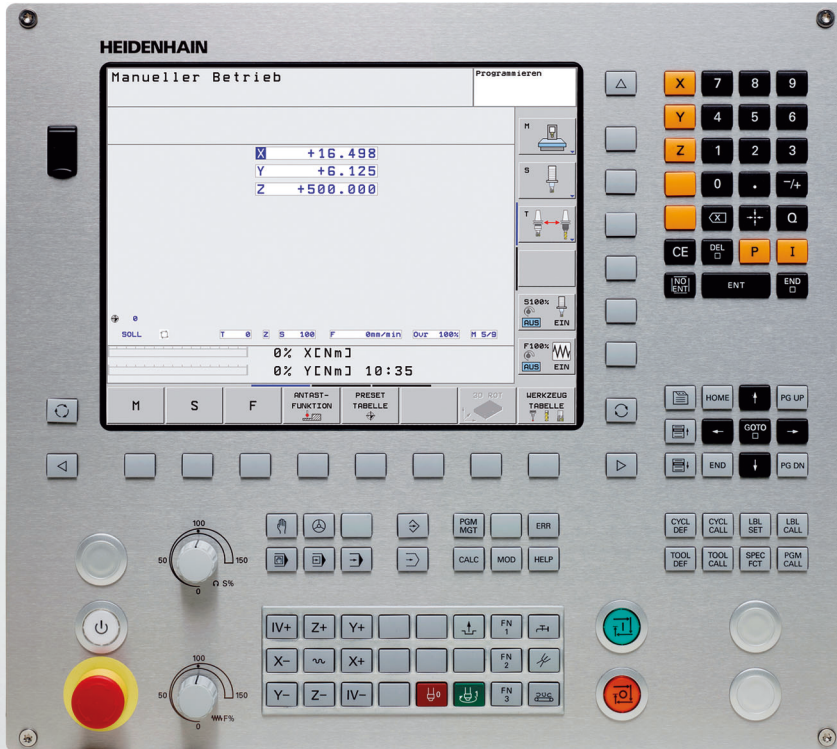
HEIDENHAIN

Kullanıcı El Kitabı
HEIDENHAIN Açık
Metin-Diyaloğu

TNC 128

NC Yazılımı
771841-01
771844-01

Türkçe (tr)
10/2013



TNC'nin kumanda elemanları

Ekrandaki kumanda elemanları

Tuş	Fonksiyon
	Ekran taksimini seçme
	Ekranda, makine ve programlama işletim türleri arasında geçiş yapma
	Yazılım tuşları: Ekrandaki fonksiyonu seçme
  	Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapma

Makine işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Manuel işletim
	Elektronik el çarkı
	El girişi ile pozisyonlama
	Program akışı tekli önerme
	Program akışı önerme sırası

Programlama işletim türleri

Tuş	Fonksiyon
	Program kaydetme/düzenleme
	Program testi

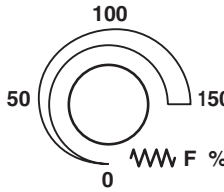
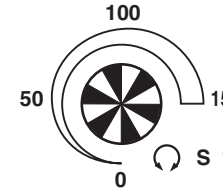
Programları/dosyaları yönetme, TNC fonksiyonları

Tuş	Fonksiyon
	Programları/dosyaları seçme ve silme, harici veri aktarımı
	Program çağırma tanımlama, sıfır noktası ve nokta tablolarını seçme
	MOD-Fonksiyonunu seçme
	NC hata mesajlarında yardım metinlerini gösterme, TNCguide'i çağırma
	Oluşan tüm hata mesajlarını görüntüleme
	Hesap makinesini göster

Yönlendirme tuşları

Tuş	Fonksiyon
 	Açık renkli alanı taşı
	Önergeleri, döngüleri ve parametre fonksiyonlarını doğrudan seçme

Besleme ve mil devri için potansiyometre

Besleme	Mil devri
	

Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tuş	Fonksiyon
 	Döngüleri tanımlama ve çağırma
 	Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girme ve çağırma
	Program durdurmayı bir programa girme

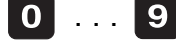
Aletlerle ilgili girişler

Tuş	Fonksiyon
	Programdaki alet verilerini tanımlama
	Alet verilerini çağırma

Özel fonksiyonlar

Tuş	Fonksiyon
	Özel fonksiyonları görüntüleme
	Formüllerdeki sonraki sekmeyi seçme
	Diyalog alanı ya da buton ileri/geri

Koordinat eksenlerini ve rakamları girme, düzenleme

Tuş	Fonksiyon
	Koordinat eksenlerini seçme veya programa girme
	Rakamlar
	Ondalık nokta/ön işaretini ters çevirme
	Artan değerleri girme
	Q parametre programlaması / Q-parametre durumu
	Gerçek pozisyon, değerleri hesap makinesinden alma
	Diyalog sorularını atlama ve kelimeleri silme
	Girişi kapatma ve diyalogu sürdürme
	Önermeyi kapatma, girişi sonlandırma
	Sayı değeri girişlerini sıfırlama veya TNC hata mesajını silme
	Diyalogu iptal etme ve program bölümünü silme



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.



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: tnc-userdoc@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 128	771841-01
TNC 128 Programlama yeri	771844-01

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:

■ 3D tarama sistemi için tarama fonksiyonları

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.

Yazılım Seçenekleri

TNC 128, makine üreticiniz tarafından onaylanabilen, farklı yazılım seçeneklerine sahiptir. Her seçenek ayrı olarak onaylanır ve aşağıdaki fonksiyonları içerir:

Touch probe function (Seçenek numarası 17)

Tarama sistemi döngüleri

- Referans noktalarının belirlenmesi
- Malzeme ölçümü

HEIDENHAIN DNC (Seçenek numarası #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Ek diyalog dili (Seçenek numarası #41)

Diyalog dilini Slovakça, Norveççe, Litvanyaca, Estonyaca, Korece, Türkçe, Romence, Litvanyaca'ya ayarlama fonksiyonu.



Gelişim durumu (Güncelleme 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

İçerik

TNC 128 ile ilk adımlar	1
Giriş	2
Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi	3
Programlama: Programlama yardımları	4
Programlama: Aletler	5
Programlama: Alet hareketleri	6
Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları	7
Programlama: Q-Parametresi	8
Programlama: Ek Fonksiyonlar	9
Programlama: Özel Fonksiyonlar	10
Elle işletim ve kurma	11
El girişi ile pozisyonlama	12
Program testi ve Program akışı	13
MOD Fonksiyonları	14
Döngüler-Temel bilgiler	15
Delme ve dış delme döngüleri	16
İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme	17
Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri	18
Döngüler: Özel Fonksiyonlar	19
Tarama sistemi döngüleri	20
Tablolar ve Genel Bakış	21

1 TNC 128 ile ilk adımlar 35

- 1.1 Genel bakış 36
- 1.2 Makinenin başlatılması 37
 - Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün 37
- 1.3 İlk kısmı programlama 38
 - Doğru işletim türünü seçme 38
 - TNC'nin en önemli kullanım elemanları 38
 - Yeni bir program açma/dosya yönetimi 39
 - Bir ham parça tanımlayın 40
 - Program yapısı 41
 - Basit bir kontur programlaması 42
 - Döngü programını ayarlayın 45
- 1.4 İlk kısmı grafik olarak test etme 48
 - Doğru işletim türünü seçme 48
 - Alet tablosunu program testi için seçin 48
 - Test etmek istediğiniz programı seçin 49
 - Ekran bölümlmesi ve görünümü seçin 49
 - Program testini başlatın 50
- 1.5 Aletlerin düzenlenmesi 51
 - Doğru işletim türünü seçme 51
 - Aletleri hazırlama ve ölçme 51
 - Alet tablosu TOOL.T 51
- 1.6 Malzemenin düzenlenmesi 52
 - Doğru işletim türünü seçme 52
 - Malzemeyi sabitleyin 52
 - 3D tarama sistemli referans noktası ayarı 53
- 1.7 İlk programın işlenmesi 54
 - Doğru işletim türünü seçme 54
 - İşlemek istediğiniz programı seçin 54
 - Program başlatma 54



2 Giriş 55

- 2.1 TNC 128 56
 - Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogu 56
 - Uyumluluk 56
- 2.2 Ekran ve Kontrol paneli 57
 - Ekran 57
 - Ekran taksimini belirleyin 58
 - Kumanda paneli 59
- 2.3 İşletim türleri 60
 - Manuel işletim ve el. el çarkı 60
 - El girişi ile konumlandırma 60
 - Program kaydetme/düzenleme 61
 - Program testi 61
 - Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi 62
- 2.4 Durum Göstergeleri 63
 - "Genel" Durum Göstergesi 63
 - Ek Durum Göstergeleri 64
- 2.5 Window-Manager 71
 - Görev çubuğu 72
- 2.6 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı 73
 - 3D tarama sistemleri 73
 - Elektronik el çarkı HR 73

3 Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi 75

3.1 Temel bilgiler 76	
Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri 76	
Referans sistemi 76	
Freze makinelerindeki referans sistemi 77	
Freze makinelerinde eksenlerin tanımlaması 77	
Kesin ve artan malzeme pozisyonları 78	
Referans noktasını seçin 79	
3.2 Programları açın ve girin 80	
Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin Formatı'nda oluşturulması 80	
Ham parçayı tanımlama: BLK FORMU 80	
Yeni çalışma programını açın 81	
Açık metin diyalogunda alet hareketlerini programlayın 83	
Gerçek pozisyonları alın 85	
Programı düzenleme 86	
TNC'nin arama fonksiyonu 90	
3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler 92	
Dosyalar 92	
Harici olarak oluşturulan dosyaların TNC'de gösterilmesi 94	
Veri güvenliği 94	
3.4 Dosya yönetimi ile çalışın 95	
Dizinler 95	
Yollar 95	
Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları 96	
Dosya yönetimini çağırın 97	
Sürücüler, dizinleri ve dosyaları seçin 98	
Yeni dizin oluşturun 100	
Yeni dosya oluşturma 100	
Tekil dosyayı kopyalama 101	
Dosyayı farklı bir dizine kopyalama 102	
Tablo kopyalama 103	
Dizin kopyala 104	
Son seçilen dosyalardan birini seçin 105	
Dosya sil 105	
Dizin sil 106	
Dosyaları işaretleme 107	
Dosyayı yeniden adlandırma 108	
Dosyaları sıralama 108	
Ek fonksiyonlar 109	
Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar 110	
Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı 115	
Ağıdaki TNC 117	
TNC'deki USB cihazları 118	



4 Programlama: Programlama yardımları 121

- 4.1 Ekran tuşları 122
 - Metni ekran klavyesiyle girme 122
- 4.2 Yorum ekleme 123
 - Uygulama 123
 - Yorum ekle 123
 - Yorum değiştirme fonksiyonları 123
- 4.3 Program düzenlendi 124
 - Tanımlama, kullanım imkanı 124
 - Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin 124
 - Düzenleme önermesini program penceresine (solda) ekleyin 124
 - Düzenleme penceresindeki önermeleri seçin 124
- 4.4 Hesap makinesi 125
 - Kullanım 125
- 4.5 Programlama grafiği 127
 - Programlama grafiğini uygula/uygulama 127
 - Mevcut program için program grafiği oluşturun 127
 - Önerme numarasını ekrana getirin ve gizleyin 128
 - Grafik silme 128
 - Parmaklık çizgilerini ekrana getirme 128
 - Kesim büyütme veya küçültme 128
- 4.6 Hata mesajları 129
 - Hata göster 129
 - Hata penceresini açın 129
 - Hata penceresini kapat 129
 - Detaylı hata mesajları 130
 - DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu 130
 - Hatayı sil 131
 - Hata protokolü 131
 - Tuş protokolü 132
 - Uyarı metinleri 133
 - Servis dosyalarını kaydet 133
 - TNCguide yardım sistemini çağırın 133
- 4.7 Metin bağlamına duyarlı TNCguide yardım sistemi 134
 - Uygulama 134
 - TNCguide ile yapılacak çalışmalar 135
 - Geçerli yardım dosyalarını indirin 139

5 Programlama: Aletler 141

- 5.1 Alet bazlı girişler 142
 - Besleme F 142
 - S mil devri 143
- 5.2 Alet verileri 144
 - Alet düzeltme için önkoşul 144
 - Alet numarası, alet adı 144
 - Alet uzunluğu L 144
 - Alet yarıçapı R 144
 - Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri 145
 - Alet verilerini programa girin 145
 - Alet verilerini tabloya girin 146
 - Alet verilerini çağırın 153
 - Alet değişimi 154
- 5.3 Alet düzeltme 157
 - Giriş 157
 - Alet uzunluğu düzeltme 157
 - Eksene paralel pozisyonlama önermelerinde alet yarıçap düzeltmesi 158



6 Programlama: Alet hareketleri 161

- 6.1 Temel bilgiler 162
 - Programdaki alet hareketleri 162
 - Yarıçap düzeltmesi 162
 - Ek fonksiyonlar M 162
 - Alt programlar ve program bölüm tekrarları 163
 - Programlama: Q Parametresi 163
- 6.2 Alet hareketlerini programlama 164
 - Bir çalışma için alet hareketini programlayın 164



7 Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları 167

- 7.1 Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin 168
 - Label 168
- 7.2 Alt programlar 169
 - Çalışma şekli 169
 - Programlama uyarıları 169
 - Alt programın programlanması 169
 - Alt programı çağırın 169
- 7.3 Program bölümünün tekrarı 170
 - Label LBL 170
 - Çalışma şekli 170
 - Programlama uyarıları 170
 - Program bölümünün tekrarını programlama 170
 - Program bölümünün tekrarını çağırın 170
- 7.4 İstedığınız programı alt program olarak girin 171
 - Çalışma şekli 171
 - Programlama uyarıları 171
 - İstedığınız programı alt program olarak çağırın 172
- 7.5 Yuvalamalar 173
 - Yuvalama tipleri 173
 - Yuvalama derinliği 173
 - Alt programdaki alt program 174
 - Program bölümü tekrarlarının tekrarları 175
 - Alt programın tekrarlanması 176
- 7.6 Programlama örnekleri 177



8 Programlama: Q-Parametresi 181

- 8.1 Prensip ve fonksiyon genel bakışı 182
 - Programlama uyarıları 183
 - Q parametresi fonksiyonlarını çağırın 184
- 8.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi 185
 - Uygulama 185
- 8.3 Konturları matematik fonksiyonlarla tanımlayın 186
 - Uygulama 186
 - Genel bakış 186
 - Temel hesaplama türlerini programlama 187
- 8.4 Açık fonksiyonları (trigonometri) 188
 - Tanımlamalar 188
 - Açık fonksiyonlarını programlama 189
- 8.5 Daire hesaplamaları 190
 - Uygulama 190
- 8.6 Eğer/o zaman kararların Q parametreleriyle verilmesi 191
 - Uygulama 191
 - Mutlak atlamalar 191
 - Eğer/o zaman kararları programlama 191
 - Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar 192
- 8.7 Q parametresini kontrol edin ve değiştirin 193
 - Uygulama şekli 193
- 8.8 Ek fonksiyonlar 195
 - Genel bakış 195
 - FN 14: HATA: Hata mesajlarını belirtin 196
 - FN 16: F-PRINT: Metinleri ve Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtin 201
 - FN 18: SYS-DATUM READ 205
 - FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarmak 214
 - FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronize etme 214
 - FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye aktarmak 215
 - FN 37: EXPORT 216
- 8.9 SQL-talimatları tablosuna erişim 217
 - Giriş 217
 - Bir transaksyon 218
 - SQL talimatlarının programlanması 220
 - Yazılım tuşlarına genel bakış 220
 - SQL BIND 221
 - SQL SELECT 222
 - SQL FETCH 225
 - SQL UPDATE 226
 - SQL INSERT 226
 - SQL COMMIT 227
 - SQL ROLLBACK 227

8.10 Formülü doğrudan girin	228
Formül girin	228
Hesaplama kuralları	230
Giriş örneği	231
8.11 String parametresi	232
String işleme fonksiyonu	232
String parametresi atama	233
String parametresi zincirleme	234
String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir	235
Parça stringini string parametresinden kopyalayın	236
Sayısal değerde string parametresini dönüştürün	237
String parametresini kontrol edin	238
String parametresi uzunluğunu tespit edin	239
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın	240
Makine parametresini okumak	241
8.12 Tanımlı Q parametresi	244
PLC'deki değerler: Q100 ila Q107	244
Aktif alet yarıçapı: Q108	244
Alet eksen: Q109	245
Mil konumu: Q110	245
Soğutucu beslemesi: Q111	245
Bindirme faktörü: Q112	245
Program ölçüm bilgileri: Q113	246
Alet Uzunluğu: Q114	246
Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar	246
TT130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek-nominal değer sapması	247



9 Programlama: Ek Fonksiyonlar 249

- 9.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girin 250
 - Temel bilgiler 250
- 9.2 Program akışı kontrolü için ek fonksiyonlar, mil ve soğutucu madde 251
 - Genel bakış 251
- 9.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar 252
 - Makine bazlı koordinatları programlayın: M91/M92 252
 - Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere indirin: M94 254
- 9.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar 255
 - Delik açma hareketleri için besleme faktörü: M103 255
 - Milimetre/mil devri olarak besleme: M136 256
 - Alet eksenini yönünde konturdan geri çekme: M140 257
 - Tarama sistemi denetimine basın: M141 258

10 Programlama: Özel Fonksiyonlar 259

- 10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış 260
 - SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü 260
 - Program bilgileri menüsü 261
 - Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyon menüsü 261
 - Menüde çeşitli açık metin fonksiyonlarını tanımlayın 262
- 10.2 Serbest tanımlanabilir tablolar 263
 - Temel bilgiler 263
 - Serbest tanımlanabilir tablolar oluşturma 263
 - Tablo formatını değiştirme 264
 - Tablo ve form görünümü arasında geçiş 266
 - FN 26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açma 267
 - FN 27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama 268
 - FN 28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma 269
- 10.3 Dosya fonksiyonları 270
 - Uygulama 270
 - Dosya işlemleri tanımlanması 270
- 10.4 Koordinat dönüşümlerini tanımlama 271
 - Genel bakış 271
 - TRANS DATUM AXIS 271
 - TRANS DATUM TABLE 272
 - TRANS DATUM RESET 272
- 10.5 Metin dosyalarını oluşturun 273
 - Uygulama 273
 - Metin dosyasını açma ve çıkma 273
 - Metinleri düzenleyin 274
 - İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme 275
 - Metin bloklarını işleyin 276
 - Metin parçalarını bulma 277



- 11.1 Açma, kapama 280
 - Çalıştırma 280
 - Kapama 281
- 11.2 Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi 282
 - Not 282
 - Eksen, harici yön tuşları ile hareket ettirin 282
 - Kademeli konumlandırma 283
 - Elektronik el çarkı HR 410 ile yaklaşın 284
- 11.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu 285
 - Uygulama 285
 - Değerleri girin 285
 - Mil devrini ve beslemeyi değiştirin 286
 - Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi 287
- 11.4 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı 288
 - Not 288
 - Ön hazırlık 288
 - Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın 289
 - Preset tablosu ile referans noktası yönetimi 290
- 11.5 3D tarama sistemi kullanın 295
 - Genel bakış 295
 - Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar 296
 - Tarama sistemi döngüsünü seçin 297
 - Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi 298
 - Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması 299
 - Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması 300
- 11.6 3D tarama sisteminin kalibrasyonunu yapın 301
 - Giriş 301
 - Etkin uzunluğu kalibre etme 302
 - Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi 303
 - Kalibrasyon değerlerini göstermek 306
- 11.7 3D tarama sistemli referans noktası ayarı 307
 - Genel bakış 307
 - Herhangi bir eksenle referans noktasının ayarlanması 307
 - Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması 308
 - Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması 311
 - 3D-tarama sistemi ile malzeme ölçümü 312
 - Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı 314

12 El girişi ile pozisyonlama 315

- 12.1 Basit alışmaları programlayın ve çalıştırın 316
 - El giriş ile konumlamayı uygulayın 316
 - \$MDI programlarını kaydedin veya silin 318



13 Program testi ve Program akışı 319

- 13.1 Grafikler 320
 - Uygulama 320
 - Hızı program testinde ayarlayın 321
 - Genel bakış: Görünümler 322
 - Üstten görünüş 322
 - 3 düzlemde gösterim 323
 - 3D gösterimi 324
 - Kesit büyütmesi 326
 - Grafik simülasyonu tekrarlayın 327
 - Aleti gösterin 327
 - Çalışma süresini tespit etme 328
- 13.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin 329
 - Uygulama 329
- 13.3 Program göstergesi fonksiyonları 330
 - Genel bakış 330
- 13.4 Program Testi 331
 - Uygulama 331
- 13.5 Program akışı 334
 - Uygulama 334
 - Çalışma programını uygulayın 335
 - İşlemeyi durdur 336
 - Durdurma esnasında makine eksenlerini hareket ettirme 337
 - Durdurma sonrasında program akışını devam ettirme 338
 - İstediğiniz yerden programa girme (önerme girişi) 340
 - Kontura tekrar yaklaşma 342
- 13.6 Önergeleri atlama 343
 - Uygulama 343
 - "/" karakter ekle 343
 - „/" karakterini silin 343
- 13.7 İsteğe göre program akışı duraklatma 344
 - Uygulama 344

14 MOD Fonksiyonları 345

- 14.1 MOD-Fonksiyonlarını seçin: 346
 - MOD-Fonksiyonlarını seçin: 346
 - Ayarları değiştir 346
 - MOD-Fonksiyonlarından çıkın: 346
 - MOD Fonksiyonlarına genel bakış 347
- 14.2 Yazılım numaraları 348
 - Uygulama 348
- 14.3 Anahtar sayısını girme 349
 - Uygulama 349
- 14.4 Veri arayüzlerini oluşturun 350
 - TNC 128 üzerindeki seri arayüzler 350
 - Uygulama 350
 - RS-232 arayüzünü oluşturun 350
 - BAUD-RATE oluşturun (baudRate) 350
 - Protokol ayarı (protocol) 350
 - Veri bit'lerinin ayarlanması (dataBits) 351
 - Pariteyi kontrol edin (parity) 351
 - Stop Bits ayarı (stopBits) 351
 - Handshake ayarı (flowControl) 351
 - PC yazılım TNCserver ile veri aktarımı için ayarlar 352
 - Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem) 352
 - Veri aktarımı için yazılım 353
- 14.5 Ethernet arayüzü 355
 - Giriş 355
 - Bağlantı olanakları 355
 - Kumandayı ağa bağlayın 356
- 14.6 Pozisyon göstergesini seçin 361
 - Uygulama 361
- 14.7 Ölçüm sistemi seçimi 362
 - Uygulama 362
- 14.8 İşletme sürelerini gösterin 363
 - Uygulama 363



15 Döngüler-Temel bilgiler 365

- 15.1 Giriş 366
- 15.2 Mevcut döngü grupları 367
 - İşlem döngülerine genel bakış 367
- 15.3 İşleme döngüleriyle çalışma 368
 - Makine spesifik döngüleri 368
 - Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama 369
 - GOTO işlevi üzerinden döngü tanımlama 369
 - Döngüleri çağırma 370
- 15.4 Örnek tanımlama PATTERN DEF 372
 - Uygulama 372
 - PATTERN DEF girin 373
 - PATTERN DEF kullanma 373
 - Münferit işleme pozisyonlarının tanımlanması 374
 - Münferit sıraların tanımlanması 375
 - Münferit örnek tanımlama 376
 - Münferit çerçeveyi tanımlama 377
 - Tam daire tanımlayın 378
 - Kısmi daire tanımlama 379
- 15.5 DAİRE ÜZERİNDE NOKTALI ÖRNEK (döngü 220) 380
 - Döngü akışı 380
 - Programlama esnasında dikkat edin! 380
 - Döngü parametresi 381
- 15.6 HATLAR ÜZERİNDE NOKTALI ÖRNEK (döngü 221) 383
 - Döngü akışı 383
 - Programlama esnasında dikkat edin! 383
 - Döngü parametresi 384
- 15.7 Nokta tabloları 385
 - Uygulama 385
 - Nokta tablosunu girme 385
 - Çalışma için noktaların tek tek kapatılması 386
 - Programda nokta tablosunu seçin 387
 - Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırın 388

16 Delme ve diş delme döngüleri 389

- 16.1 Temel bilgiler 390
 - Genel bakış 390
- 16.2 MERKEZLEME (döngü 240) 391
 - Döngü akışı 391
 - Programlama esnasında dikkat edin! 391
 - Döngü parametresi 392
- 16.3 DELME (döngü 200) 393
 - Döngü akışı 393
 - Programlama esnasında dikkat edin! 393
 - Döngü parametresi 394
- 16.4 RAYBALAMA (döngü 201) 395
 - Döngü akışı 395
 - Programlama esnasında dikkat edin! 395
 - Döngü parametresi 396
- 16.5 TORNALAMA (döngü 202) 397
 - Döngü akışı 397
 - Programlama esnasında dikkat edin! 398
 - Döngü parametresi 399
- 16.6 UNİVERSAL DELME (döngü 203) 401
 - Döngü akışı 401
 - Programlama esnasında dikkat edin! 402
 - Döngü parametresi 403
- 16.7 GERİ HAVŞALAMA (döngü 204) 405
 - Döngü akışı 405
 - Programlama esnasında dikkat edin! 406
 - Döngü parametresi 407
- 16.8 UNİVERSAL DERİN DELME (döngü 205) 409
 - Döngü akışı 409
 - Programlama esnasında dikkat edin! 410
 - Döngü parametresi 411
- 16.9 UNİVERSAL DELME (döngü 241) 413
 - Döngü akışı 413
 - Programlama esnasında dikkat edin! 413
 - Döngü parametresi 414



16.10	Programlama örnekleri	416
16.11	VİDA DİŞİ DELME YENİ, dengeleme aynasıyla birlikte (döngü 206)	420
	Döngü akışı	420
	Programlama esnasında dikkat edin!	420
	Döngü parametresi	421
16.12	VİDA DİŞİ DELME, dengeleme aynası hariç GS YENİ (döngü 207)	422
	Döngü akışı	422
	Programlama esnasında dikkat edin!	423
	Döngü parametresi	424
16.13	Programlama örneği	425

17 İşlem döngüleri: Cep frezeleme/ pim frezeleme/ yiv frezeleme 429

- 17.1 Temel bilgiler 430
 - Genel bakış 430
- 17.2 DİKDÖRTGEN CEP (döngü 251) 431
 - Döngü akışı 431
 - Programlamada bazı hususlara dikkat edin 432
 - Döngü parametresi 433
- 17.3 DİKDÖRTGEN PİM (döngü 256) 436
 - Döngü akışı 436
 - Programlama esnasında dikkat edin! 437
 - Döngü parametresi 438
- 17.4 Programlama örnekleri 441



18 Döngüler: Koordinat hesap dönüşümleri 445

- 18.1 Temel bilgiler 446
 - Genel bakış 446
 - Koordinat hesap dönüşümlerinin etkinliği 446
- 18.2 SIFIR NOKTASI KAYDIRMASI (döngü 7, DIN/ISO: G54) 447
 - Etki 447
 - Döngü parametresi 447
- 18.3 SIFIR NOKTASI-Kaydırması, sıfır noktası tablolarıyla (döngü 7) 448
 - Etki 448
 - Programlama esnasında dikkat edin! 449
 - Döngü parametresi 450
 - NC programında sıfır nokta tablosunu seçin 450
 - Program - kaydetme/düzenleme işletim türünde sıfır noktası tablosunun düzenlenmesi 451
 - Sıfır noktası tablosunun konfigüre edilmesi 452
 - Sıfır noktası tablosundan çıkılması 452
 - Durum göstergeleri 452
- 18.4 REFERANS NOKTASI AYARI (Döngü 247) 453
 - Etki 453
 - Programlamadan önce dikkat edin! 453
 - Döngü parametresi 453
 - Durum göstergeleri 453
- 18.5 YANSITMA (döngü 8) 454
 - Etki 454
 - Programlama esnasında dikkat edin! 454
 - Döngü parametreleri 455
- 18.6 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ (döngü 11) 456
 - Etki 456
 - Döngü parametresi 456
- 18.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26) 457
 - Etki 457
 - Programlama esnasında dikkat edin! 457
 - Döngü parametresi 458
- 18.8 Programlama örnekleri 459

19 Döngüler: Özel Fonksiyonlar 461

- 19.1 Temel bilgiler 462
 - Genel bakış 462
- 19.2 BEKLEME SÜRESİ (döngü 9) 463
 - Fonksiyon 463
 - Döngü parametresi 463
- 19.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (döngü 12) 464
 - Döngü fonksiyonu 464
 - Programlama esnasında dikkat edin! 464
 - Döngü parametresi 465
- 19.4 MİL YÖNLENDİRME (döngü 13) 466
 - Döngü fonksiyonu 466
 - Programlama esnasında dikkat edin! 466
 - Döngü parametresi 466



20 Tarama sistemi döngüleri 467

- 20.1 Genel olarak tarama sistemi döngüleri hakkında 468
 - Fonksiyon biçimi 468
 - Manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleri 468
- 20.2 Tarama sistemi döngüleriyle çalışmadan önce! 469
 - Tarama noktasına maksimum hareket yolu: Tarama sistemi tablosunda DIST 469
 - Tarama noktasına güvenlik mesafesi: Tarama sistemi tablosunda SET_UP 469
 - Enfraruj tarama sisteminin programlanmış tarama yönüne doğru yönlendirilmesi: Tarama sistemi tablosunda TRACK 469
 - Kumanda eden tarama sistemi, tarama beslemesi: Tarama sistemi tablosunda F 470
 - Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için besleme: FMAX 470
 - Kumanda eden tarama sistemi, konumlandırma hareketleri için hızlı hareket: F_PREPOS tarama sistemi tablosunda 470
 - Tarama sistemi döngülerine işlem yapılması 470
- 20.3 Tarama sistemi tablosu 471
 - Genel 471
 - Tarama sistemi tablosu düzenleme 471
 - Tarama sistemi verileri 472
- 20.4 Alet ölçümü için temel ilkeler 473
 - Genel bakış 473
 - Makine parametresi ayarlayın 475
 - TOOL.T alet tablosundaki girişler 476
- 20.5 TT kalibrasyonu (döngü 480) 478
 - Döngü akışı 478
 - Programlama esnasında dikkat edin! 478
 - Döngü parametresi 478
- 20.6 Kabloşuz TT 449'a kalibrasyon yapın (döngü 484) 479
 - Temel bilgiler 479
 - Döngü akışı 479
 - Programlama esnasında dikkat edin! 479
 - Döngü parametresi 479
- 20.7 Alet uzunluğu ölçme (döngü 481) 480
 - Döngü akışı 480
 - Programlama esnasında dikkat edin! 480
 - Döngü parametresi 481
- 20.8 Alet yarıçapı ölçme (döngü 482) 482
 - Döngü akışı 482
 - Programlama esnasında dikkat edin! 482
 - Döngü parametresi 483
- 20.9 Aleti tamamen ölçme (döngü 483) 484
 - Döngü akışı 484
 - Programlama esnasında dikkat edin! 484
 - Döngü parametresi 485



21 Tablolar ve Genel Bakış 487

- 21.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri 488
 - Uygulama 488
- 21.2 Veri arayüzleri için, soket tanımı ve bağlantı kablosu 496
 - Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları 496
 - Yabancı cihazlar 497
 - Ethernet arayüzü RJ45 duyu 497
- 21.3 Teknik bilgileri 498





1

TNC 128 ile ilk adımlar



1.1 Genel bakış

Bu bölüm TNC başlayanlarına, TNC'nin önemli kullanımlarını süratle öğrenmek için yardımcı olacaktır. Konu hakkında daha fazla bilgiye, üzerine yönlendirilen tanımlamadan ulaşabilirsiniz.

Bu bölüm aşağıdaki konuları içerir:

- Makinenin başlatılması
- İlk kısmı programlama
- İlk kısmı grafik olarak test etme
- Aletlerin düzenlenmesi
- Malzemenin düzenlenmesi
- İlk programın işlenmesi

1.2 Makinenin başlatılması

Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün



Referans noktalarının başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Bunun için makine el kitabınıza da dikkat edin.

- TNC'nin ve makinenin besleme gerilimini devreye alın: TNC işletim sistemini başlatır. Bu işlem birkaç dakika alabilir. Ardından TNC, ekranın üst satırında akım kesintisi diyalogunu gösterir.

CE

- CE tuşuna basın: TNC, PLC programını aktarır

I

- Kumanda gerilimini devreye alın: TNC, acil kapama kumandasının fonksiyonunu denetler ve referans noktasına hareket etme moduna geçer

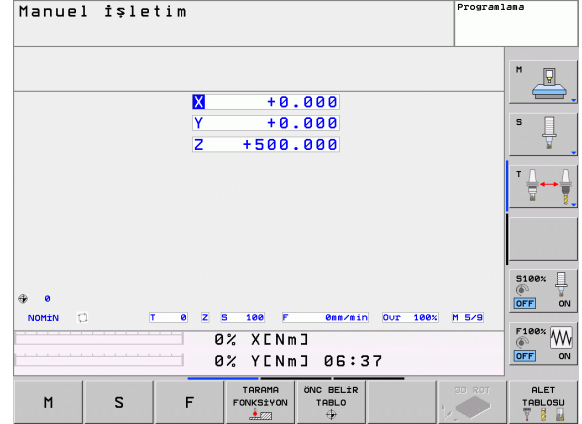
I

- Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın. Makinenizde kesin uzunluk ve açı ölçme cihazları bulunuyorsa, referans noktasına sürme devre dışı kalır

TNC, şimdi işleme hazırdır ve işletim türü **manuel işletim**'dir.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarına sürme: bakınız "Çalıştırma", Sayfa 280
- İşletim türleri: bakınız "Program kaydetme/düzenleme", Sayfa 61



1.3 İlk kısmı programlama

Doğru işletim türünü seçme

Sadece kayıt/ düzenleme işletim türünde program oluşturabilirsiniz:



► İşletim türleri tuşuna basın: TNC, **kaydet/düzenle** işletim türüne geçer

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

■ İşletim türleri: bakýnýz "Program kaydetme/düzenleme", Sayfa 61

TNC'nin en önemli kullanım elemanları

Diyalog kılavuzu fonksiyonları	Tuş
Girişi onaylayın ve bir sonraki diyalog sorusunu etkinleştirin	
Diyalog sorusuna geçin	
Diyaloğu önceden sonlandırın	
Diyaloğu iptal edin, girişleri kaldırın	
Etkin işletim durumuna bağlı olarak fonksiyon seçtiğiniz ekrandaki yazılım tuşları	

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programları oluşturma ve değiştirme: bakýnýz "Programı düzenleme", Sayfa 86
- Tuşlara genel bakış: bakýnýz "TNC'nin kumanda elemanları", Sayfa 2

Yeni bir program açma/dosya yönetimi

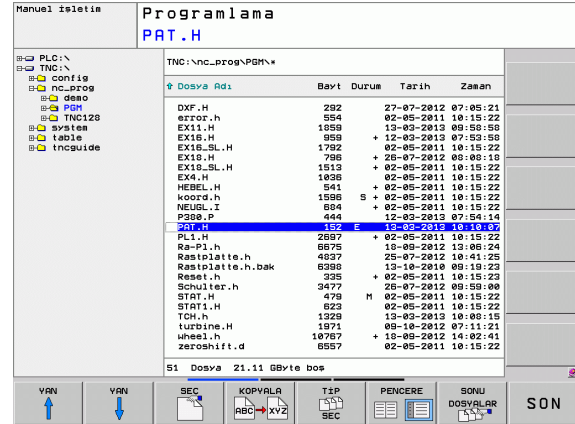


- ▶ PGM MGT tuşuna basın: TNC dosya yönetimini açar. TNC'nin dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle TNC sabit diskteki verileri yönetirsiniz.
- ▶ Ok tuşuyla, yeni dosyayı açacağınız klasörü seçin
- ▶ .H uzantılı bir dosya adı girin: TNC, ardından otomatik olarak programı açar ve yeni programın ölçüm birimini sorar.
- ▶ Ölçüm birimini seçin: MM ya da INCH yazılım tuşuna basın: TNC otomatik olarak ham parça tanımlamasını başlatır (bakınız "Bir ham parça tanımlayın" Sayfa 40)

TNC, programın birinci ve son önermesini otomatik oluşturur. Bu önermeleri daha sonra değiştiremezsiniz.

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya Yönetimi: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 95
- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 80



Bir ham parça tanımlayın

Yeni bir program açtıktan sonra TNC derhal ham parça tanımlamasının girişi için diyalogu başlatır. Ham parça olarak daima, her biri seçili referans noktasına bağlı MIN ve MAKS noktalarının verileriyle bir küpü tanımlarsınız.

Yeni bir program başlattıktan sonra TNC otomatik olarak ham parça tanımlamasını yönlendirir ve gerekli ham parça verilerini sorar:

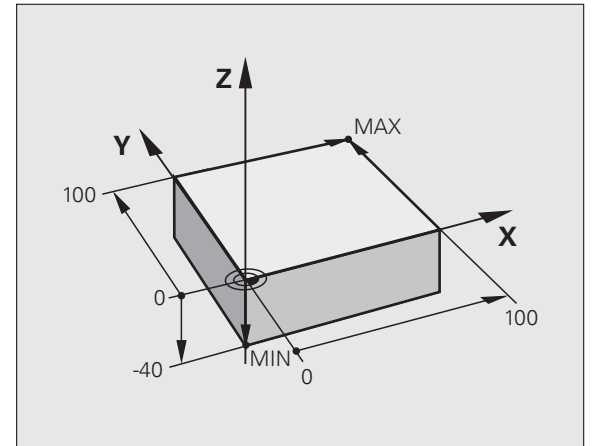
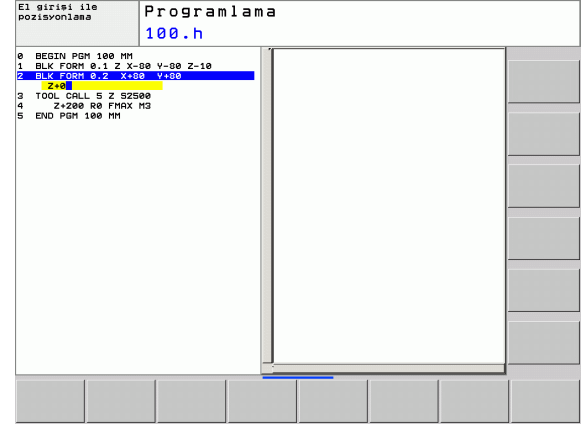
- **Grafikteki işleme düzlemi: XY?:** Aktif mil eksenini girin. Z ön ayar olarak arka planda bulunur, ENT tuşu ile devralın
- **Ham parça tanımlaması: Minimum X:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük X koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ham parça tanımlaması: Minimum Y:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Y koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ham parça tanımlaması: Minimum Z:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Z koordinatını girin, örn. -40, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ham parça tanımlaması: Maksimum X:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük X koordinatını girin, örn. 100, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ham parça tanımlaması: Maksimum Y:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Y koordinatını girin, örn. 100, ENT tuşu ile onaylayın
- **Ham parça tanımlaması: Maksimum Z:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Z koordinatını girin, örn. 0, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, diyalogu sona erdirir

NC örnek önermeleri

```
0 BEGIN PGM YENİ MM
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0
3 END PGM YENİ MM
```

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parçayı tanımlama: (bakınız Sayfa 81)



Program yapısı

İşleme programları olabildiğince daima aynı yapıda olmalı. Bu genel bakışı artırır, programlamayı hızlandırır ve hata kaynaklarını azaltır.

Basit, klasik kontur işlemlerinde tavsiye edilen program yapısı

- 1 Aleti çağırın, alet eksenini tanımlayın
- 2 Aleti serbest hareket ettirin
- 3 İlk eksen çalışma düzlemi üzerinde kontur başlangıç noktasının önünde konumlandırın
- 4 İkinci eksen çalışma düzlemi üzerinde kontur başlangıç noktasının yanında konumlandırın
- 5 Alet ekseninde malzeme üzerinden ya da direkt derin ön konumlandırmaya, gerekli durumda mil/ soğutucu maddeyi devreye alın
- 6 Kontur seyri
- 7 Kontur işlemi
- 8 Kontur çıkışı
- 9 Aleti serbest sürün, programı sonlandırın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler:

- Kontur programlaması: bakýnýz "Temel bilgiler", Sayfa 162

Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

- 1 Aleti çağırın, alet eksenini tanımlayın
- 2 Aleti serbest hareket ettirin
- 3 Çalışma pozisyonlarını tanımlayın
- 4 Çalışma döngüsünü tanımlayın
- 5 Döngüyü çağırın, mil/soğutucu maddeyi devreye alın
- 6 Aleti serbest sürün, programı sonlandırın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler:

- Döngü programlaması: Bakýnýz "İşleme döngüleriyle çalışma" Sayfa 368.

Örnek: Kontur programlama program yapısı

```

0 BEGIN PGM BSPCONT MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 Z+250 R0 FMAX
5 X... R0 FMAX
6 Y... R0 FMAX
7 Z+10 R0 F3000 M13
...
16 X... R0 FMAX
17 Z+250 R0 FMAX M2
18 END PGM BSPCONT MM

```

Örnek: Döngü programlamada program yapısı

```

0 BEGIN PGM BSBCYC MM
1 BLK FORM 0.1 Z X... Y... Z...
2 BLK FORM 0.2 X... Y... Z...
3 TOOL CALL 5 Z S5000
4 Z+250 R0 FMAX
5 PATTERN DEF POS1( X... Y... Z... ) ...
6 CYCL DEF...
7 CYCL CALL PAT FMAX M13
8 Z+250 R0 FMAX M2
9 END PGM BSBCYC MM

```



Basit bir kontur programlaması

Sağdaki resimde gösterilen kontur, 5 mm derinlikte bir defa tüm çevresinde frezelenmeli. Ham parça tanımlamalarını oluşturduunuz. Fonksiyon tuşu üzerinden bir diyalog açtıktan sonra, TNC tarafından ekranın üst satırında sorgulanan bütün verileri girin.

TOOL CALL

Z

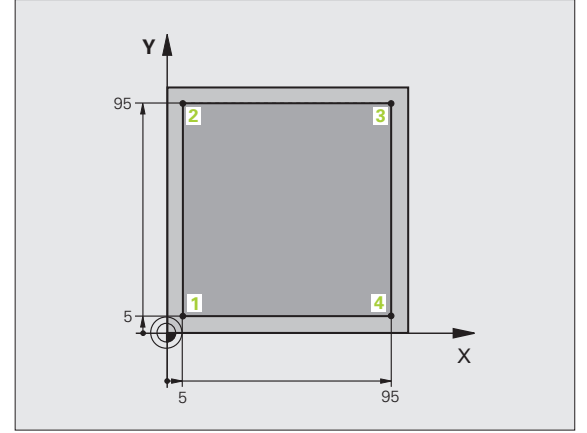
- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT tuşu ile onaylayın, alet eksenini unutmayın
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Besleme F=? ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- ▶ Ek fonksiyon M? END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder

X

- ▶ Aleti çalışma düzlemine ön konumlandırın: Turuncu renkteki eksen tuşuna basın X ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Besleme F=? ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- ▶ Ek fonksiyon M? END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder

Y

- ▶ Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20. ENT tuşuyla onaylayın
- ▶ Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ Besleme F=? ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- ▶ Ek fonksiyon M? END ile onaylayın: TNC girilen hareket önermesini kaydeder



Z

- ▶ Aleti derine sürün: Turuncu renkteki Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -5. ENT tuşuyla onaylayın
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- ▶ **Besleme F=?** Konumlandırma beslemesini girin, örn. 3000 mm/dak, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. M13, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder

X

- ▶ Kontur noktası **1**'e yaklaşın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için 5 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt yok?** R- yazılım tuşunu seçin: İşlem yolu alet yarıçapı oranında kısaltılır
- ▶ **Besleme F=?** İşleme beslemesini girin, örn. 700 mm/dak., END tuşu ile girdileri kaydedin

Y

- ▶ Kontur noktası **2**'e yaklaşın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için 95 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt yok?** R+ yazılım tuşunu seçin: İşlem yolu alet yarıçapı oranında uzatılır, END tuşu ile onaylayın

X

- ▶ Kontur noktası **3**'e yaklaşın: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için 95 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt yok?** R+ yazılım tuşunu seçin: İşlem yolu alet yarıçapı oranında uzatılır, END tuşu ile onaylayın

Y

- ▶ Kontur noktası **4**'e yaklaşın: Turuncu renkteki Y eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için 5 değerini girin
- ▶ **Yarıçap düzelt: R+/R-/düzlt yok?** R+ yazılım tuşunu seçin: İşlem yolu alet yarıçapı oranında uzatılır, END tuşu ile onaylayın

X

- Kontur noktası 1'e yaklaşın ve aleti serbestleştirin: Turuncu renkteki X eksen tuşuna basın ve yaklaşılacak konum için 0 değerini girin
- Yarıçap düzelt: R+/R-/düzelt yok? R+ yazılım tuşunu seçin: İşlem yolu alet yarıçapı oranında uzatılır, END tuşu ile onaylayın

Z

- Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın
- Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- Besleme F=? ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı hareket (FMAX) sürün
- Ek fonksiyon M? Program sonu için M2'yi girin, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 80
- Programlanabilir besleme türleri: bakýnýz "Olası besleme girişleri", Sayfa 84
- Alet yarıçap düzeltme: bakýnýz "Eksene paralel pozisyonlama önermelerinde alet yarıçap düzeltmesi", Sayfa 158
- M ek fonksiyonları: bakýnýz "Program akışı kontrolü için ek fonksiyonlar, mil ve soğutucu madde", Sayfa 251

Döngü programını ayarlayın

Sağdaki resimde gösterilen delikler (derinlik 20mm) standart bir delme döngüsüyle tamamlanmış olmalı. Ham parça tanımlamalarını oluşturduunuz.

TOOL
CALL

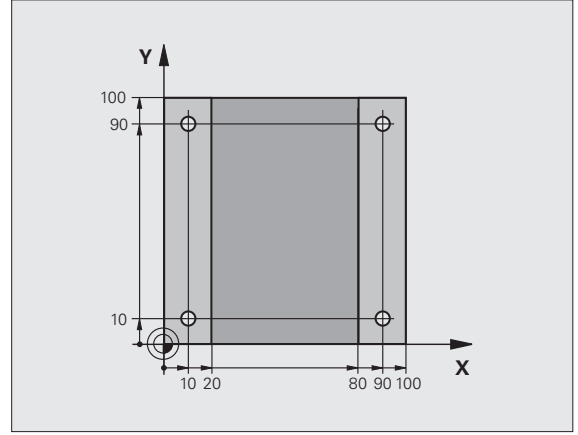
Z

CYCL
DEF

DELME/
DİBLİTİ

200

- Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi ENT, tuşu ile onaylayın, alet eksenini unutmayın
- Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın
- Yarıçap düzeltmesi: R+/R-/düzelt. yok? ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- Besleme F=? ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- Ek fonksiyon M? END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder
- Döngü menüsünü çağırın
- Delme döngülerini gösterin
- Standart delme döngüsü 200 seçin: TNC, döngü tanımlaması için diyalogu başlatır. TNC tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi ENT tuşuyla onaylayın. TNC, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinde gösterilen bir grafik gösterir



Manuel İzletim	Programlama
Derinlik?	
<pre> 0 BEGIN PGM 1 MM 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 V+0 Z-20 2 BLK FORM 0.2 X+100 V+100 Z+0 3 TOOL CALL S 2 S2222 4 X-20 R0 FMAX M3 5 V+5 R0 FMAX 6 Z-5 R0 FMAX 7 X+50 R+ F200 8 V+50 R+ 9 X+100 10 CYCL DEF 200 DELTIV Q200:=+2 ;GUVENLIK MES. Q201:=+20 ;DERINLIK Q202:=+150 ;DERIN KESME BESL. Q203:=+5 ;KESME DERINL. Q210:=+0 ;UST BEKLENE SURESI Q204:=+0 ;YUZEV KOD. Q204:=+50 ;Z. GUVENLIK MES. Q211:=+0 ;ALT BEKLENE SURESI 11 SEL PATTERN "TNC-NC.PTO>TNC128\1.pnt" 12 CYCL CALL PAT FMAX M3 13 END PGM 1 MM </pre>	

SPEC
FCTKONTUR/~
NOKTASI
İŞLEMEPATTERN
DEFNOKTA
+CYCL
CALLCYCLE
CALL
PAT

Z

- Özel fonksiyonlar menüsünü çağırın
- Nokta işlemleri için fonksiyonları gösterin
- Örnek tanımlama seçin
- Nokta girişi seçin: 4 noktanın koordinatlarını girin, her birini ENT tuşu ile onaylayın. Dördüncü noktanın girilmesinden sonra önermeyi END tuşuyla kaydedin
- Döngü çağırısının tanımlaması için menüyü gösterin
- Tanımlanmış örnekte delme döngüsü işleyin:
- **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. **M13**, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder
- Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde içeri sürmek için turuncu renkli Z eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. ENT tuşuyla onaylayın
- **Yarıçap düzeltmesi: RL/RR/düzeltil. yok?** ENT tuşu ile onaylayın: Bir yarıçap düzeltmesi etkinleştirmeyin
- **Besleme F=?** ENT tuşu ile onaylayın: Hızlı harekette (FMAX) sürün
- **Ek fonksiyon M?** Program sonu için **M2**'yi girin, END tuşu ile onaylayın: TNC, girilen hareket önermesini kaydeder

NC örnek önermeleri

0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 5 Z S4500	Aletin çağırılması
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 PATTERN DEF POS1 (X+10 Y+10 Z+0) POS2 (X+10 Y+90 Z+0) POS3 (X+90 Y+90 Z+0) POS4 (X+90 Y+10 Z+0)	Çalışma pozisyonlarını tanımlayın
6 CYCL DEF 200 DELME	Döngüyü tanımlayın
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-20 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0 ;F.ZAMANI ÜSTTE	
Q203=-10 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. G. MESAFESİ	
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
7 CYCL CALL PAT FMAX M13	Mil ve soğutucu madde açık, döngüyü çağırın
8 Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirin, program sonu
9 END PGM C200 MM	

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma: bakýnýz "Programları açın ve girin", Sayfa 80
- Döngü programlama: Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



1.4 İlk kısmı grafik olarak test etme

Doğru işletim türünü seçme

Sadece program testi işletim türünde programı test edebilirsiniz:



- İşletim türleri tuşlarına basın: TNC, **program testi**
işletim türüne geçer

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim türleri", Sayfa 60
- Programları test etme: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 331

Alet tablosunu program testi için seçin

Bu adımı ancak program testi işletim türünde henüz bir alet tablosu etkinleştirmediykseniz uygulayın.



- PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar



- **TIPI SEÇİN** yazılım tuşuna basın: TNC, gösterilecek dosya tipinin seçimi için bir yazılım tuşu menüsü gösterir.



- **TÜMÜNÜ GÖST.** yazılım tuşuna basın: TNC, bütün kayıtlı dosyaları sağ pencerede gösterir



- Açık alanı sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin



- Açık alanı **TNC:\table** dizini üzerinde sürükleyin



- Açık alanı sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin



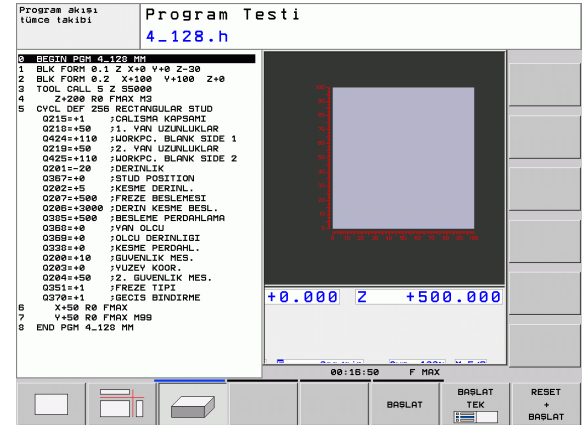
- Açık alanı TOOL.T (aktif alet tablosu) dosyası üzerine sürükleyin, ENT tuşu ile kabul edin: TOOL.T, S statüsünü edinir ve bununla program testi için etkindir



- END tuşuna basın: Dosya yönetiminden çıkın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Alet yönetimi: bakýnýz "Alet verilerini tabloya girin", Sayfa 146
- Programları test etme: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 331



Test etmek istediğiniz programı seçin



- PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar



- SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyalarla bir genel bakış penceresi açar
- Ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, ENT tuşuyla devralın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı seçme: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 95

Ekran bölümlemesi ve görünümü seçin



- Ekran bölümlemesi seçimi için tuşa basın: TNC yazılım tuşu çubuğunda bütün mevcut alternatifleri gösterir



- PROGRAM + GRAFIK yazılım tuşuna basın: TNC, ekranın sol yarısında programı, sağ ekran yarısında ham parçayı gösterir.

- Yazılım tuşu ile istediğiniz görünümü seçin



- Üstten görünüşü gösterin



- 3 düzlemde resmin gösterilmesi



- 3D resmin gösterilmesi

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları: bakýnýz "Grafikler", Sayfa 320
- Program testi uygulama: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 331



Program testini başlatın

RESET
+
BAŞLAT

- ▶ RESET + START yazılım tuşuna basın: TNC, etkin programı programlı bir kesintiye ya da program sonuna kadar simüle eder
- ▶ Simülasyon devam ederken, yazılım tuşları üzerinden görünümü değiştirebilirsiniz

DUR

- ▶ STOP yazılım tuşuna basın: TNC, program testine ara verir

BAŞLAT

- ▶ START yazılım tuşuna basın: TNC, program testini bir kesintinin ardından sürdürür

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Program testi uygulama: bakýnýz "Program Testi", Sayfa 331
- Grafik fonksiyonları: bakýnýz "Grafikler", Sayfa 320
- Test hızını ayarlama: bakýnýz "Hızı program testinde ayarlayın", Sayfa 321

1.5 Aletlerin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Aletleri **manuel işletim**, işletim türünde düzenlersiniz:



- ▶ İşletim türleri tuşuna basın: TNC, **manuel işletim**, işletim türüne geçer

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim türleri", Sayfa 60

Aletleri hazırlama ve ölçme

- ▶ Gerekli aletleri ilgili germe dolgusuna gerdirme
- ▶ Harici alet ön ayar cihazı ile yapılan ölçümlerde: Aletleri ölçün, uzunluk ve yarıçapı not alın ya da direkt bir aktarım programıyla makineye aktarın
- ▶ Makine üzerindeki ölçümlerde: Aleti değiştirin

Alet tablosu TOOL.T

TOOL.T alet tablosunda (TNC:\TABLE\ altında sabit kayıtlı) uzunluk ve yarıçap gibi alet verilerini kaydedersiniz, ancak TNC'nin çeşitli fonksiyonların uygulanmasında gerek duyduğu başka alete özel bilgileri de kaydedebilirsiniz.

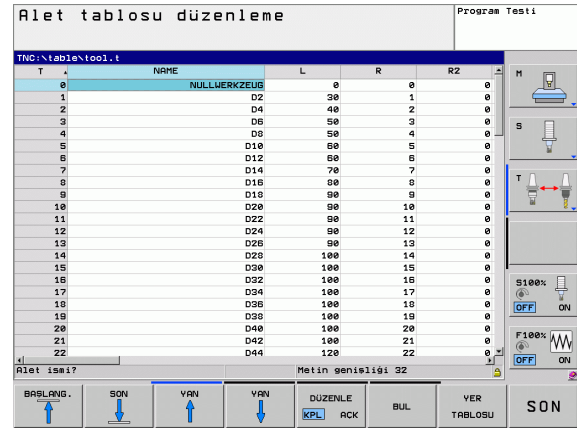
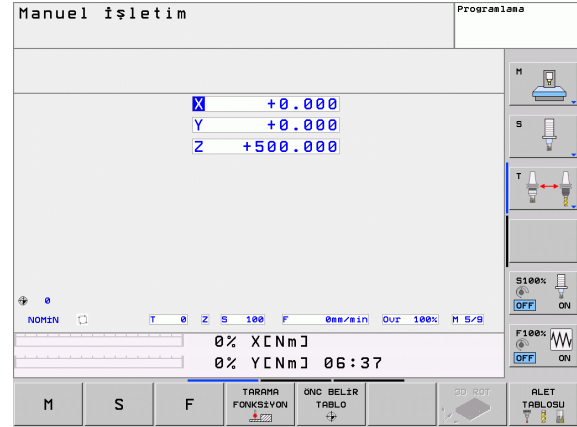
Alet verilerini alet tablosu TOOL.T'ye girmek için, aşağıdaki şekilde yol izlemelisiniz:



- ▶ Alet tablolarını gösterin: TNC, alet tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir
- ▶ Alet tablolarını değiştirin: DÜZENLE yazılım tuşunu AÇIK'a getirin
- ▶ Aşağı ya da yukarı ok tuşlarıyla, değiştirmek istediğiniz alet numarasını seçin
- ▶ Sağa ve sola ok tuşlarıyla değiştirmek istediğiniz alet verilerini seçin
- ▶ Alet tablosundan çıkın: END tuşuna basın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim türleri", Sayfa 60
- Alet tablosuyla çalışma: bakýnýz "Alet verilerini tabloya girin", Sayfa 146



1.6 Malzemenin düzenlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Malzemeleri **manuel işletim** ya da **el. el çarkı** işletim türünde düzenlersiniz



- İşletim türleri tuşuna basın: TNC, **manuel işletim** işletim türüne geçer

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Manuel işletim: bakýnýz "Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi", Sayfa 282

Malzemeyi sabitleyin

Malzemeyi, makine eksenine paralel olarak gerilmiş olan bir tespit ekipmanıya makine tezgahı üzerine sabitleyin.

3D tarama sistemli referans noktası ayarı

- ▶ 3D tarama sistemini değiştirin: MDI işletim türünde malzeme ekseninin bilgisiyle bir **TOOL CALL** önermesi oluşturun ve ardından tekrar **manuel işletim** işletim türünü seçin



- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçme: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir.
- ▶ Referans noktası yerleştirme fonksiyonunu seçin, örn. pozisyon tespiti
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin, örn. +X
- ▶ NC start'a basın: Malzemeye dokunana kadar tarama sistemi tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Ardından TNC belirlenen pozisyonun koordinatlarını gösterir
- ▶ 0 ayarı: REF. NOK. AYARI yazılım tuşuna basın
- ▶ Menüü SON yazılım tuşu ile terk edin



- ▶ Referans noktası yerleştirmek istediğiniz tüm eksenlerde bu işlemi tekrarlayın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktalarını belirleme: bakýnýz "3D tarama sistemli referans noktası ayarı", Sayfa 307



1.7 İlk programın işlenmesi

Doğru işletim türünü seçme

Programları, program akışı tekil önerme işletim türünde veya program akışı önerme sonu işletim türünde işleyebilirsiniz:



- İşletim türü tuşuna basma: TNC **program akışı tekil önerme** işletim türüne geçer, TNC programı önerme önerme işler. Her önermeyi NC başlat tuşuyla onaylamalısınız



- İşletim türleri tuşuna basın: TNC **Program akışı önerme sonu** işletim türüne geçer, TNC programı NC start sonrası program iptaline veya sonuna kadar işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri: bakýnýz "İşletim türleri", Sayfa 60
- Programı işleme: bakýnýz "Program akışı", Sayfa 334

İşlemek istediğiniz programı seçin



- PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar



- SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyalarla bir genel bakış penceresi açar
- Ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, ENT tuşuyla devralın

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya Yönetimi: bakýnýz "Dosya yönetimi ile çalışın", Sayfa 95

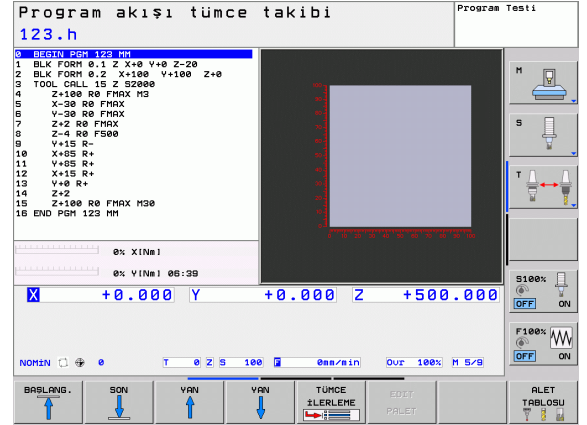
Program başlatma



- NC start tuşuna basın: TNC Aktif programı işler

Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programı işleme: bakýnýz "Program akışı", Sayfa 334



2

Giriş



2.1 TNC 128

TNC 128, direkt makinedeki kolay anlaşılır açık metin diyalogu ile klasik freze ve delme çalışmalarını yapabileceğiniz, atölyeye uygun hat kumanda sistemleridir. Bunlar, freze makineleri, delme makineleri ve işlem merkezleri için 3 eksene kadar tasarlanmıştır. Ayrıca mil aç pozisyonunu programlayarak ayarlayabilirsiniz.

Kumanda paneli ve ekran görüntüsü genel bakış sağlanacak şekilde düzenlenmiştir, böylece tüm fonksiyonlara hızlı ve kolayca erişebilirsiniz.

Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogu

Kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu'nda yer alan program ayarlama çok kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. Alet çalışmasının grafik simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

Bir programda bir malzeme işlemesi uygulanırken, diğer bir programda giriş yapılabilir ve test edilebilir.

Uyumluluk

HEIDENHAIN hat kumandası TNC 124 ile oluşturduğunuz işleme programları, TNC 128 tarafından şartlı olarak işlenebilir. NC önermeleri geçersiz elemanlar içeriyorsa, bunlar TNC tarafından dosya açıldığında ERROR önermeleri olarak işaretlenir.



2.2 Ekran ve Kontrol paneli

Ekran

TNC bir 12.1 inç TFT düz ekranla birlikte teslim edilir.

1 Başlık

TNC açıkken, ekran başlıkta seçilen işletim türleri gösterilir: Makine işletim türleri solda ve programlama işletim türleri sağda. Başlığın büyük alanında, ekranın açıldığı işletim türü yer alır: orada diyalog soruları ve mesaj metinleri görünür (istisna: Eğer TNC sadece grafiği gösterirse).

2 Yazılım tuşları

TNC, sayfa altında, diğer fonksiyonları bir yazılım tuşu çubuğu ile gösterir. Bu fonksiyonları, altta yer alan tuşları kullanarak seçin. Yönlendirme için dar çubuklar direkt yazılım tuşu çubuğu üzerinden yazılım tuşu çubuk sayısını gösterir, bu çubuklar dışarıda düzenlenmiş ok tuşları ile seçilebilir. Aktif yazılım tuşu çubuğu, ışıklı çubuk olarak gösterilir.

3 Yazılım tuşu seçim tuşları

4 Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

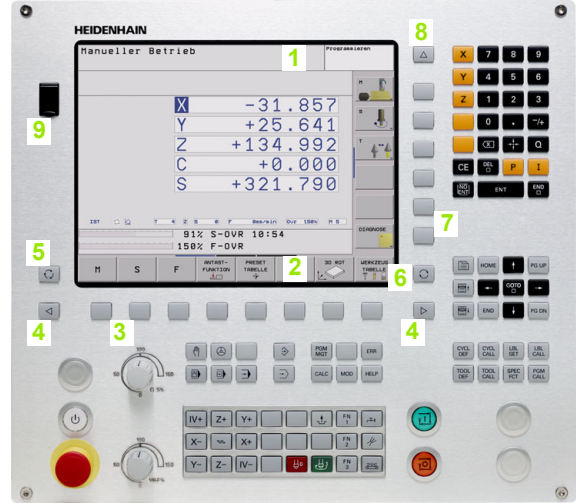
5 Ekran taksiminin belirlenmesi

6 Makine ve programlama işletim türleri için ekran geçiş tuşu

7 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu seçim tuşları

8 Makine üreticisi yazılım tuşları için yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

9 USB bağlantısı



Ekran taksimini belirleyin

Kullanıcı, ekran taksimini seçer: Böylece TNC örn. program kaydetme/düzenleme işletim türünde programı sol pencerede gösterebilir, bu sırada sağ pencere eş zamanlı olarak örn. bir programlama grafiği gösterir. Alternatif olarak program büyük bir pencerede görüntülenebilir. TNC'yi gösterebilen pencereler, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Ekran taksimini belirleyin:



Ekran geçiş tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran taksimini gösterir, bakınız "İşletim türleri", Sayfa 60



Ekran taksimini yazılım tuşu ile seçin

Kumanda paneli

TNC 128 dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir. Sağ üstteki şekilde, kumanda paneline ait kullanım elemanları gösterilir:

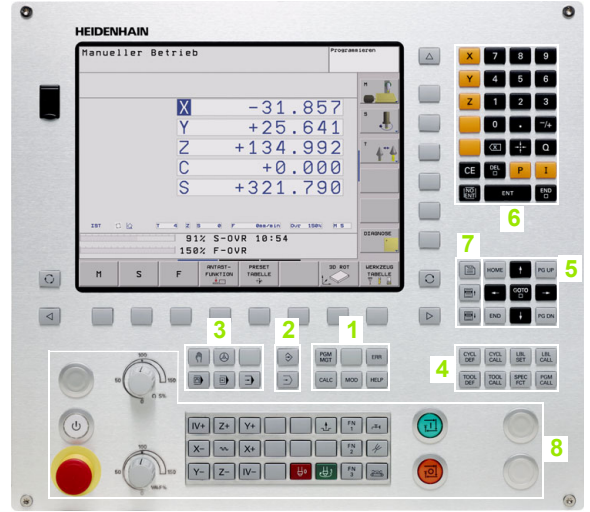
- 1 ■ Dosya Yönetimi
- Hesap makinesi
- MOD Fonksiyonu
- HELP Fonksiyonu
- 2 Programlama işletim türleri
- 3 Makine işletim türleri
- 4 Programlama diyalogunun açılması
- 5 Ok tuşları ve geçiş talimatı GOTO
- 6 Rakam girişi ve eksen seçimi
- 7 Yönlendirme tuşları
- 8 Makine kontrol paneli

Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Makine kontrol paneli tuşları makineye bağlı fonksiyonlarla donatılmıştır. Makine el kitabınızı dikkate alın.

NC BAŞLAT veya NC DURDUR gibi harici tuşlar makine el kitabınızda tarif edilmiştir.



2.3 İşletim türleri

Manuel işletim ve el. el çarkı

Makinenin hizalanması manuel işletimde gerçekleşir. Bu işletim türünde, makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırılabilir ve referans noktaları yerleştirilebilir.

İşletim türü El. el çarkı, makine eksenlerinin elektronik bir el çarkı HR ile manuel davranışını destekler.

Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)

Pencere	Yazılım tuşu
Pozisyonlar	POZİSVON
Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi	POZİSVON + DURUM

El girişi ile konumlandırma

Bu işletim türünde basit yöntem hareketleri programlanabilir, örn. plan frezeleme veya ön konumlandırma.

Ekran taksimi için yazılım tuşları

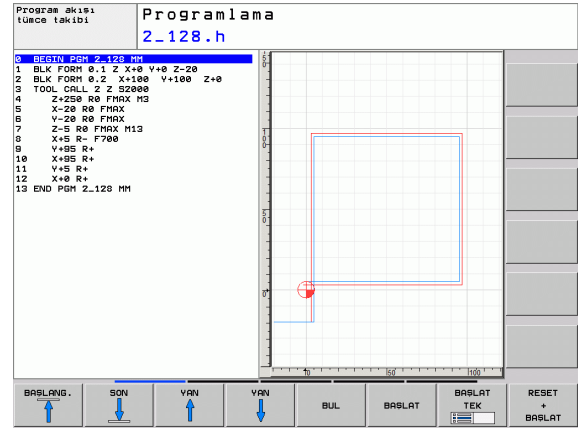
Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi	PROGRAM + DURUM

Program kaydetme/düzenleme

Çalışma programlarınızı bu işletim türünde oluşturabilirsiniz. Programlamada çok yönlü destek ve tamamlama, farklı döngüler ve Q parametre fonksiyonlarını sunar. İsteğe göre programlama grafiği, programlanmış hareket yollarını gösterir.

Ekran taksimi için yazılım tuşları

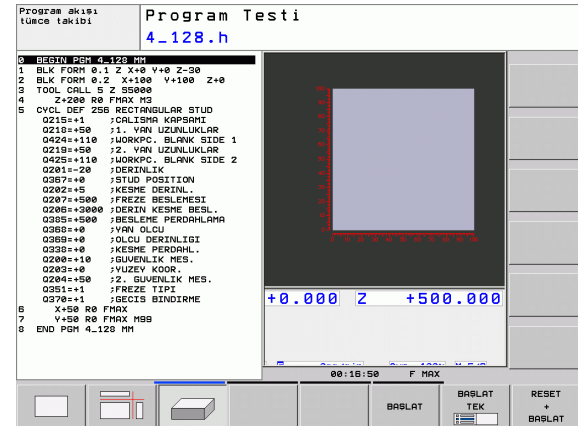
Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM + ÜVE
Sol: Program, Sağ: Programlama Grafiği	PROGRAM + GRAFİK



Program testi

TNC, programların ve program bölümlerinin işletim türü program testindeki simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümlemlerle desteklenir.

Ekran taksimi için yazılım tuşları: bakınyız "Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi", Sayfa 62.



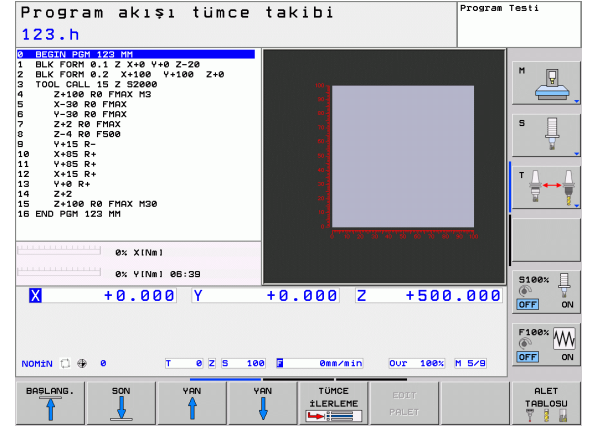
Program akışı seri sonu ve program akışı tekil serisi

TNC, program akışı seri sonundan, program sonuna kadar veya manuel ve programlanan kesintiye kadar bir program sunar. Bir kesintiden sonra program akışını tekrar alabilirsiniz.

Program akışı tekil serisindeki her seriyi harici bir BAŞLAT tuşu ile tekil olarak başlatın.

Ekran taksimi için yazılım tuşları

Pencere	Yazılım tuşu
Program	PROGRAM
Sol: Program, Sağ: Program düzenleme	PROGRAM + ÜYE
Sol: Program, Sağ: Durum	PROGRAM + DURUM
Sol: Program, Sağ: Grafik	PROGRAM + GRAFİK
Grafik	GRAFİK



2.4 Durum Göstergeleri

"Genel" Durum Göstergesi

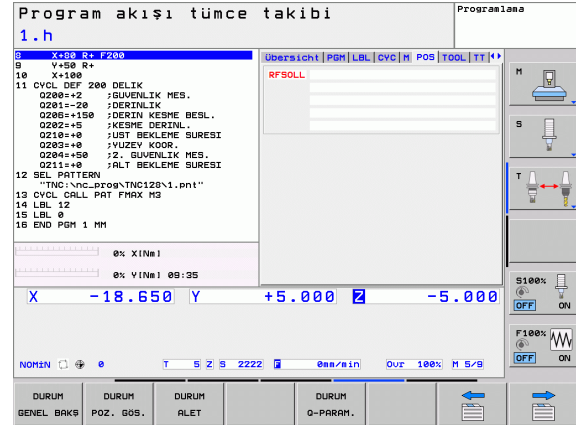
Ekranın alt kısmındaki genel durum göstergesi, makinenin güncel durumu hakkında bilgi verir. Otomatik olarak işletim türlerinde ekrana gelir

- Gösterge için sadece "Grafik" seçildiği sürece, program akışı tekil serisinde ve program akışı seri sonunda ve
- el girişi ile pozisyonlamada.

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde durum göstergesi büyük pencerede görünür.

Durum Göstergesi Bilgileri

Sembol	Anlamı
GERÇ	Güncel pozisyonun gerçek veya nominal koordinatları
XYZ	Makine eksenleri; yardım eksenleri TNC'yi küçük harflerle gösterir. Gösterilen eksenlerin sırasını ve sayısını makine üreticisi belirler. Makine el kitabını dikkate alın
F S M	Besleme göstergesi inç olarak, etkin değerin onuncu bölümüne uygundur. Devir S, besleme F ve etkin ek fonksiyon M
	Eksen kilitlendi
	Eksen, el çarkıyla izlenebilir
	hiçbir program etkin değil
	Program başlatıldı
	Program durduruldu
	Program durdurulur



Ek Durum Göstergeleri

Ek durum göstergeleri, program akışı ile ilgili detaylı bilgileri verir. Bunlar, tüm işletim türlerinde çağrılabilir, istisna olarak Program kaydetme/düzenleme işletim türünde yer alır.

Ek durum göstergelerini açın



Ekran taksimi için yazılım tuşu çubuğunu çağırın



İlave statü göstergeli ekran görünümünü seçin: TNC ekranın sağ yarısında **Genel bakış** statü formunu gösterir

Ek durum göstergelerini seçin



Yazılım tuşu çubuğu ile DURUM yazılım tuşları ekrana gelene kadar geçiş yapın



Ek durum göstergesini direkt yazılım tuşu ile seçin, örneğin pozisyonları ve koordinatları, veya



İstediğiniz görünümü geçiş yazılım tuşu ile seçin

Daha sonra yazılım tuşları üzerinden veya geçiş yazılım tuşları ile direkt olarak seçilebilen, eklenmiş durum göstergeleri tanımlanmıştır.



TNC'de serbest açıldıktan sonra kullanıma sunulmuş olmasına dikkat edin.

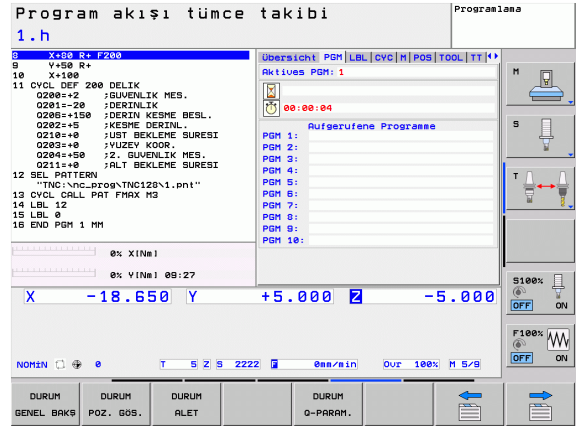
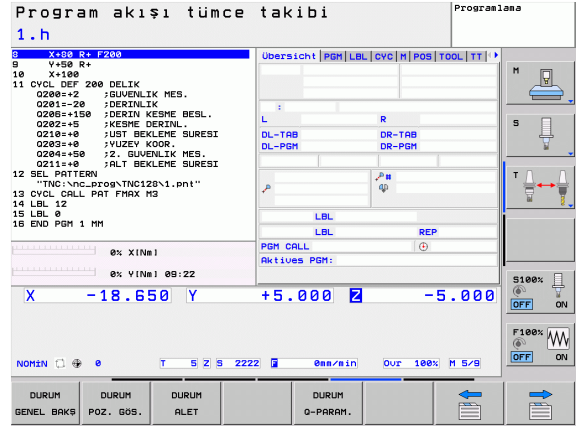
Genel bakış

Genel bakış durum formülü TNC'yi TNC açıldıktan sonra gösterir, fakat bunun için PROGRAM+DURUM (veya POZİSYON + DURUM) ekran taksimini seçmiş olmanız gerekir. Genel bakış formülü, ilgili dosya formüllerinde bölünmüş halde bulabileceğiniz, bir araya getirilmiş önemli durum bilgilerini içerir.

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM GENEL BAKIŞ	Pozisyon göstergesi
	Alet Bilgileri
	Aktif M fonksiyonları
	Aktif koordinat dönüşümleri
	Aktif alt program
	Aktif program bölümü tekrarı
	PGM CALL ile çağrılan program
	Güncel çalışma süresi
	Aktif ana program ismi

Genel program bilgisi (PGM seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif ana program ismi
	Bekleme süresi sayacı
	Program, Program testi işletim türünde tamamen simüle edilmişse, çalışma süresi
	Güncel Saat
	Çağrılan programlar



Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Seri numarası, seviye numarası ve programlanan/devam eden tekrarları içeren aktif program bölümü tekrarları
	Alt programın ve seviye numarasının çağrıldığı, seri numarası içeren aktif alt program numarası

Standart döngüler için bilgiler (CYC seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Aktif çalışma döngüsü

Program akışı tümce takibi

1.h

0 BEGIN PGM 1 MM

1 BLK FORH 0.1 Z X+0 V+0 Z-20

2 BLK FORH 0.2 X+100 V+100 Z+0

3 CALL LBL 12

4 TOOL CALL 12 Z S2222

5 X-20 R0 FMAX M3

6 V+5 R0 FMAX

7 Z-5 R0 FMAX

8 X+00 R+ F200

9 V+50 R+

10 X+100

11 CYCL DEF 200 DELIK

0200=+2 ;GUVENLİK MES.

0201=-20 ;DERİNLİK

0206=+150 ;DERİN KESME BESL.

0202=+5 ;KESME DERİNL.

0210=+0 ;UST BEKLEME SURESI

0203=+0 ;VUZEV KOOR.

0204=+50 ;2. GUVENLİK MES.

0205=+50 ;2. GUVENLİK MES.

0% XINe1

0% VINe1 09:20

X +20.000 Y +40.000 Z +55.000

NOMIN 0 0 T 5 Z S 2222 F 0mm/min Out 100% M 5/9

DURUM DURUM DURUM DURUM

GENEL BAKIŞ POZ. GÖS. ALET 0-PARAM.

Program akışı tümce takibi

1.h

0 X+50 R+ F200

9 V+50 R+

10 X+100

11 CYCL DEF 200 DELIK

0200=+2 ;GUVENLİK MES.

0201=-20 ;DERİNLİK

0206=+150 ;DERİN KESME BESL.

0202=+5 ;KESME DERİNL.

0210=+0 ;UST BEKLEME SURESI

0203=+0 ;VUZEV KOOR.

0204=+50 ;2. GUVENLİK MES.

0211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI

12 SEL PATTERN

"TNC\INC-PROG\TNC120\1.pnt"

13 CYCL CALL PAT FMAX M3

14 LBL 12

15 LBL 0

16 END PGM 1 MM

0% XINe1

0% VINe1 09:34

X -18.650 Y +5.000 Z -5.000

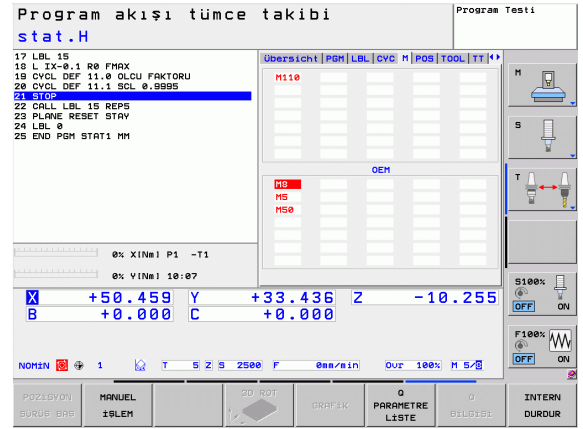
NOMIN 0 0 T 5 Z S 2222 F 0mm/min Out 100% M 5/9

DURUM DURUM DURUM DURUM

GENEL BAKIŞ POZ. GÖS. ALET 0-PARAM.

Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Belirlenen anlamı ile aktif M fonksiyonlarının listesi
	Makine üreticisi tarafından uyarlanan aktif M fonksiyonları listesi



2.4 Durum Göstergeleri



Pozisyonlar ve koordinatlar (POS seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM POZ. GÖS.	Pozisyon göstergesi türü, örn. gerçek pozisyon

Aletlerle ilgili bilgiler (TOOL seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM ALET	- T göstergesi: Alet numarası ve ismi - Gösterge RT: Yardımcı alet numarası ve ismi
	Alet eksen
	Alet uzunluğu ve yarıçapı
	Alet tablosundan (TAB) alınan ölçüler (delta değerleri) ve TOOL CALL ölçüleri (PGM)
	Durum süresi, maksimum durum süresi (TIME 1) ve TOOL CALL'daki (TIME 2) maksimum durum süresi
	Aktif aletin ve (diğer) yardımcı aletin göstergesi

Program akışı tümce takibi

1.h

Übersicht | PGM | LBL | CVC | H | POS | TOOL | TT |

0 X=0 R+ F200
1 V=0 R+
10 X=100
11 CYCL DEF 200 DELIK
0200=+2 ;BUVENLIK MES.
0201=-20 ;DERINLIK
0200=+150 ;DERIN KESME BESL.
0202=+5 ;KESME DESZIL
0210=+0 ;JUST BEKLEME SURESI
0203=+0 ;YUZEY KOOR.
0204=+50 ;Z. BUVENLIK MES.
0211=+0 ;ALT BEKLEME SURESI
12 SEL PARTTERN
"TNC:\Nc_Prog\TNC120\1.prt"
13 CYCL CALL PRT FMAX M3
14 LBL 12
15 LBL 0
16 END PGM 1 HM

0% XIna1
0% VIna1 09:35

X -18.650 Y +5.000 Z -5.000

NORMEN 0 0 T S Z S 2222 F 0mm/min Ovr 100% H S/2

DURUM DURUM DURUM DURUM
GENEL BAKS POZ. GÖS. ALET O-PARAM.

Program akışı tümce takibi

stat.H

Übersicht | PGM | LBL | CVC | H | POS | TOOL | TT |

T S D10
DOC:
L +00.0000
R +5.0000
Z R2 +0.0000
DL DR DR2
TAB +0.0000 +0.0000 +0.0000
PGM +0.2500 +0.1000 +0.0500
CUR.TIME TIME1 TIME2
0:07
T S
RT

0% XIna1 P1 -T1
0% VIna1 10:07

X +50.459 Y +33.436 Z -10.255
B +0.000 C +0.000

NORMEN 1 1 T S Z S 2500 F 0mm/min Ovr 100% H S/2

POZISYON MANUEL 3D ROT DRAPEK O PARAMETRE INTERN
BURUP BAK İŞLEM DİLEK LİSTE DİLEK DÜRDÜR

Alet ölçümü (TT seçeneği)



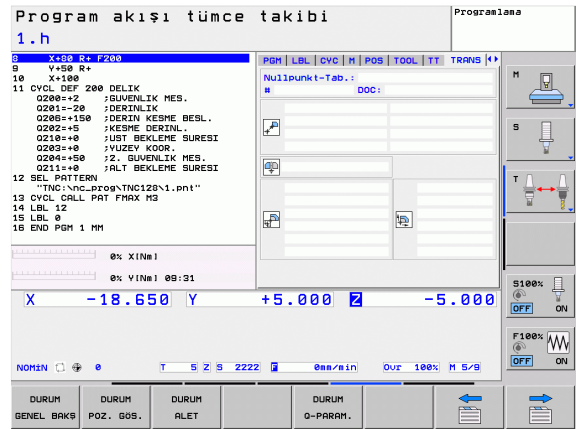
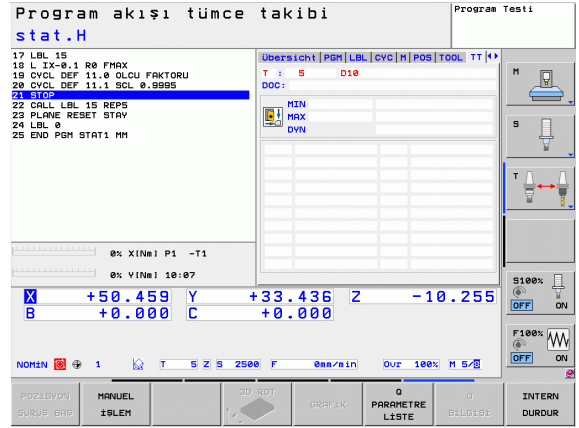
TNC, eğer bu fonksiyon makinenizde aktif durumda ise TT seçeneğini gösterir.

Yazılım tuşu	Anlamı
Doğrudan seçim imkanı yoktur	Ölçülecek aletin numarası
	Alet yarıçapı veya uzunluğunun ölçülüp ölçülmeyeceğinin göstergesi
	Tekil kesim ölçümü MIN ve MAX değeri ve ölçüm sonucunun dönen alet sonucu (DYN)
	İlgili ölçüm değeri içeren alet kesim numarası. Ölçüm değeri arkasındaki yıldız, alet tablosundaki toleransın aşıldığını gösterir

Koordinat hesapları (TRANS seçeneği)

Yazılım tuşu	Anlamı
DURUM KOORD. HESAP DON	Aktif sıfır noktası tablosu ismi
	Aktif sıfır noktası (#), 7 döngüsünden alınan aktif sıfır noktasının aktif satır yorumu (DOC)
	Aktif sıfır noktası kaydırma (döngü 7); TNC 8 eksene kadar aktif bir sıfır noktası kaydırmayı gösterir
	Aynalanan eksenler (döngü 8)
	Aktif ölçüm faktörü / ölçüm faktörleri (döngüler 11 / 26); TNC 6 eksene kadar aktif bir ölçüm faktörü gösterir
	Merkezi mesafe orta noktası

Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması için Döngüler.

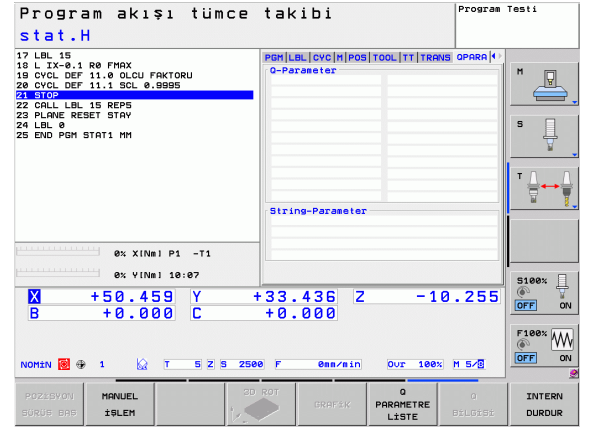


Q parametresini görüntüleme (QPARA sekmesi)

Yazılım tuşu	Anlamı
	Tanımlanmış Q-parametrelerin güncel değerlerinin göstergesi
	Tanımlanmış String parametrelerin karakter zincirlerinin görüntülenmesi



Q PARAMETRE LİSTESİ yazılım tuşuna basın. TNC bir genel bakış penceresi açar, burada Q parametresinin veya String parametresi görüntülenmesi için istenen alana girebilirsiniz. Birden fazla Q parametresini bir virgül ile girin (örneğin Q 1,2,3,4). Görüntüleme aralıklarını bir tire girerek tanımlayın (örneğin Q 10-14)



2.5 Window-Manager



Makine üreticisi, fonksiyon çerçevesini ve Window-Manager'ın davranışını belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC'de Window-Manager Xfce kullanıma sunulur. Xfce, grafik kullanıcı arayüzünün yönetimini sağlayan UNIX bazlı işletim sistemleri için standart bir kullanımdır. Window-Manager ile alttaki fonksiyonlar mümkündür:

- Farklı uygulamalar (kullanıcı yüzeyleri) arasında geçiş yapmak için kullanılan görev çubuğunu gösterin.
- Üzerinde makine üreticisine ait farklı uygulamaların yürütülebileceği ek ekranı yönetin.
- NC yazılımı uygulamaları ve makine üreticisi uygulamaları arasındaki odaklanmayı kumanda edin.
- Açılır pencerenin (Pop-Up penceresi) büyüklüğü ve pozisyonunu değiştirebilirsiniz. Dış görünüş penceresinin kapanması, tekrar oluşturulması ve minimize edilmesi de mümkündür.



Window-Manager'ın bir uygulaması ya da Window-Manager'ın kendisi bir hataya neden olduysa TNC ekranda sol üstte bir yıldız görüntüler. Bu durumda Window-Manager'a geçin ve problemi giderin, gerekli durumda makine el kitabını dikkate alın.



Görev çubuğu

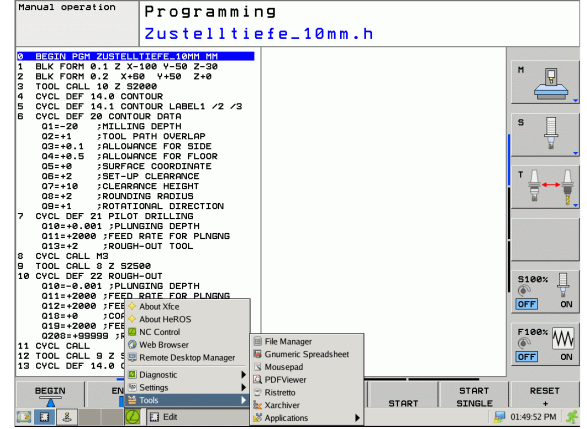
Görev çubuğundan fareye tıklayarak farklı çalışma alanları seçebilirsiniz. TNC aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- Çalışma alanı 1: Etkin makine işletim türü
- Çalışma alanı 2: Etkin programlama işletim türü
- Çalışma alanı 3: Makine üreticisinin uygulamaları (seçenek olarak sunulur)

Bunun dışında görev çubuğundan, TNC'ye paralel olarak başlattığınız başka uygulamaları da seçebilirsiniz (örneğin **PDF görüntüleyicisi** veya **TNCguide'a** geçiş).

Yeşil HEIDENHAIN sembolüne fare ile tıklayarak, size bilgi gönderen, ayarlar yapabileceğiniz veya uygulamalar başlatabileceğiniz bir menü açılır. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- **About Xfce:** Window-Manger Xfce'ye dair bilgiler
- **About HeROS:** TNC'nin işletim sistemine dair bilgiler
- **NC Control:** TNC yazılımı başlatılır ve durdurulur. Sadece arıza teşhis amaçlı müsaade edilir
- **Web Browser:** Mozilla Firefox başlatılır
- **Diagnostics:** Arıza teşhis uygulamalarının başlatılması amacı ile sadece yetkili personelin kullanımı için
- **Ayarlar:** Çeşitli ayarlar konfigüre edilir
 - **Date/Time:** Tarih ve zaman ayarları
 - **Language:** Sistem diyalogları için dil ayarı. TNC, başlatma esnasında bu ayarın üzerine makine parametresi 7230'un dil ayarını kaydeder.
 - **Ağ:** Ağ ayarı
 - **Reset WM-Conf:** Windows-Managers'in temel ayarları yeniden oluşturulur. Makine üreticinizin yaptığı ayarları da sıfırlayabilir.
 - **Screensaver:** Ekran koruyucusu ayarları, farklı ekran koruyucusu mevcuttur
 - **Shares:** Ağ bağlantıları konfigüre edilir
- **Tools:** Sadece yetkili kullanıcılar için izin verilmiştir. Araçlar (Tools) altında mevcut olan uygulamalar, TNC'nin dosya yönetimindeki ilgili dosya tipinin seçilmesi ile doğrudan başlatılabilir (bakınız "Dosya yönetimi: Temel bilgiler" Sayfa 92)



2.6 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı

3D tarama sistemleri

HEIDENHAIN'ın farklı 3D tarama sistemleri ile yapabileceğiniz:

- Referans noktalarını hızlı ve kesin olarak yerleştirin
- Malzemede ölçüm yapma

Açılan tarama sistemleri TS 220 ve KT 130

Bu tarama sistemleri, özellikle referans noktası yerleştirme ve malzemedeki ölçümlere uyum gösterir. Tarama sistemleri TS 220 ve KT 130, açılış sinyallerini bir kablo üzerinden TNC'ye taşır.

Fonksiyon prensibi: HEIDENHAIN'ın açılan tarama sistemlerinde, kilitlenebilen optik bir düğme tarama mili itilmesini kaydeder. Oluşturulan sinyal, güncel tarama sistemi pozisyonu gerçek değerinin kaydedilmesini sağlar.

Elektronik el çarkı HR

Elektronik el çarkları, eksen kızaklarının hassas manuel yöntemini kolaylaştırır. Her el çarkı devrine ait yöntem şekli, daha geniş bir alanda seçilebilir. HEIDENHAIN, HR 130 ve HR 150 monte edilebilir el çarklarının yanı sıra, portatif HR 410 el çarkını da kullanıma sunar.



3

**Programlama: Temel
bilgiler, dosya yönetimi**



3.1 Temel bilgiler

Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

Makine eksenlerinde, makine tezgahı veya aletin pozisyonlarını belirleyen yol ölçüm cihazları yer alır. Çizgisel eksenlere genel olarak uzunluk ölçüm cihazları takılmıştır, yuvarlak tezgah ve döner eksenlere açı ölçüm cihazları takılmıştır.

Eğer bir makine eksen hareket ederse, ona ait olan yol ölçüm cihazı elektrikli bir sinyal oluşturur, TNC bu sinyalden makine eksenine ait kesin gerçek pozisyonu hesaplar.

Bir elektrik kesintisinde, makine kızak pozisyonu ve hesaplanan gerçek pozisyon arasındaki düzenleme kaybolur. Bu düzeni tekrar oluşturmak için, artan yol ölçüm cihazlarını referans işaretleri üzerinden ekleyin. Bir referans işareti geçişinde TNC, makineye sabit bir referans noktası tanımlayan bir sinyal elde eder. Böylece TNC, güncel makine pozisyonu için gerçek pozisyon düzenini tekrar oluşturabilir. Mesafe kodlu referans işaretleri içeren uzunluk ölçüm cihazlarında, makine eksenlerini maksimum 20 mm, açı ölçüm cihazlarında maksimum 20° hareket ettirmeniz gerekir.

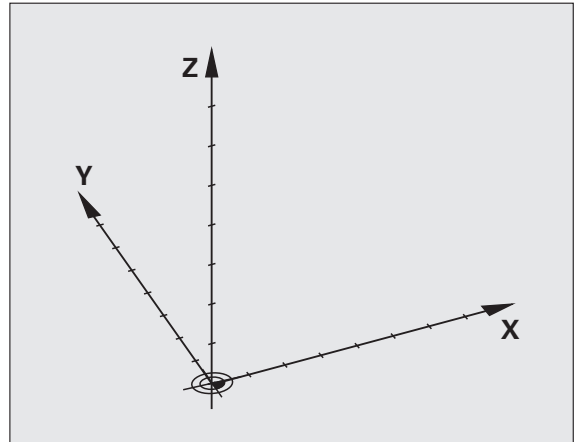
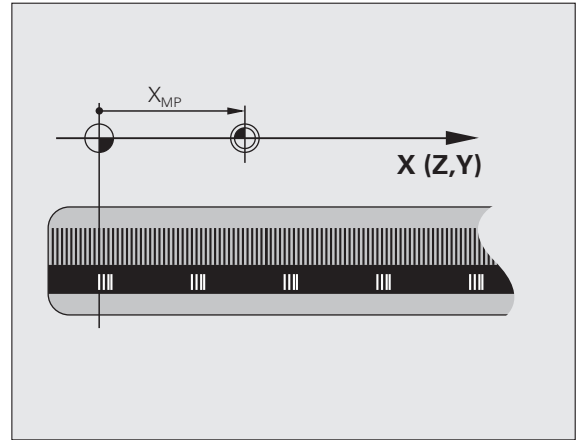
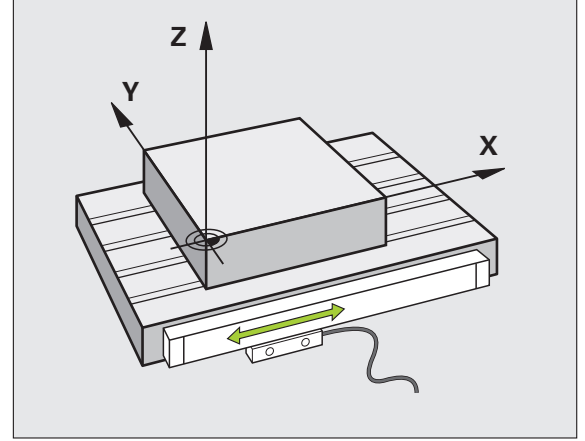
Kesin ölçüm cihazlarında, başlatıldıktan sonra kumanda için kesin bir pozisyon değeri aktarılır. Bu nedenle makine eksenlerini hareket ettirmeden, gerçek pozisyon ve makine kızak pozisyonu arasındaki düzenleme, açılma işleminden sonra direkt tekrar oluşturulur.

Referans sistemi

Pozisyonları, bir referans sistemi ile bir düzleme veya hacme açıkça yerleştirin. Bir pozisyonun girişi, daima belirli bir noktaya bağlıdır ve koordinatlar ile tanımlanmıştır.

Dik açılı sistemde (kartezyen sistem) üç yön X, Y ve Z eksenleri olarak belirlenmiştir. Eksenler daima birbirine dik durur ve bir noktayı, sıfır noktasını keserler. Bir koordinat, bu yönlerden birindeki sıfır noktasına mesafeyi verir. Böylece bir pozisyon, düzlemde iki koordinat ile ve hacimde üç koordinat ile tanımlanır.

Sıfır noktasını baz alan koordinatlar, kesin koordinatlar olarak tanımlanır. Rölatif koordinatlar, koordinat sistemindeki farklı bir pozisyona (referans noktasına) bağlıdır. Rölatif koordinat değerleri, artan koordinat değerleri olarak da tanımlanır.



Freze makinelerindeki referans sistemi

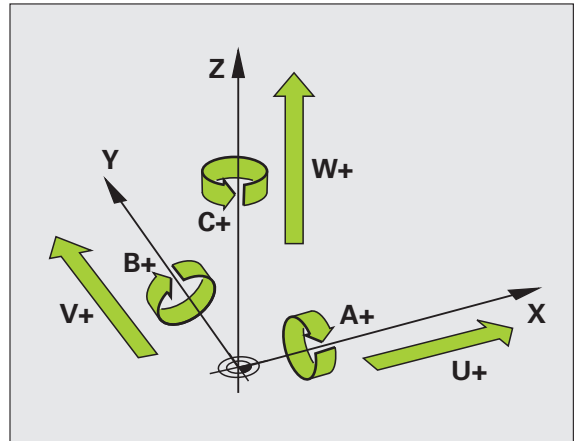
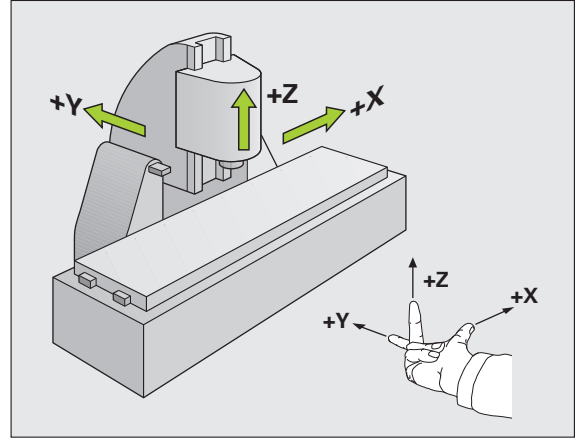
Bir freze makinesindeki bir malzemenin çalışmasında, genel olarak dik açılı koordinat sistemi baz alınır. Sağdaki resim, dik açılı koordinat sisteminin makine eksenlerini nasıl düzenlediğini gösterir. Sağ eldeki üç parmak kuralı, düşünmeye destek olarak görev yapar: Eğer orta parmak alet eksen yönünü malzemeden alete doğru gösteriyorsa, bu durumda orta parmak Z+ yönünü, baş parmak X+ yönünü ve işaret parmağı Y+ yönünü gösterir.

TNC 128 isteğe bağlı olarak 4 eksene kadar kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanısıra paralel duran ek eksenler U, V ve W'dir. Devir eksenleri A, B ve C ile tanımlanır. Sağ alttaki resim, yardımcı eksenlerin veya devir eksenlerinin ana eksenlere göre düzenini gösterir.

Freze makinelerinde eksenlerin tanımlaması

Freze makinenizdeki X, Y ve Z eksenleri de alet eksen, ana eksen (1. eksen) ve yan eksen (2. eksen) olarak tanımlanır. Alet ekseninin düzenlenmesi, ana eksenin ve yan eksenin düzeni açısından belirleyicidir.

Alet eksen	Ana eksen	Yan eksen
X	Y	Z
Y	Z	X
Z	X	Y



Kesin ve artan malzeme pozisyonları

Kesin malzeme pozisyonları

Eğer bir pozisyon koordinatları sıfır noktası (orijin) koordinatlarını baz alıyorsa, bunlar kesin koordinatlar olarak tanımlanmıştır. Bir malzemedeki her pozisyon, kesin koordinatları ile açıkça belirlenmiştir.

Örnek 1: Kesin koordinatlı delikler:

Delik 1	Delik 2	Delik 3
X = 10 mm	X = 30 mm	X = 50 mm
Y = 10 mm	Y = 20 mm	Y = 30 mm

Artan malzeme pozisyonları

Artan koordinatlar, aletin bağlı (sanılan) sıfır noktası olarak görev alan, en son programlanmış pozisyonunu baz alır. Artan koordinatlar, program oluşturmadaki ölçüyü, aynı zamanda en son ve devamı olan, aletin çevresinde hareket etmesi gereken nominal pozisyon arasındaki ölçüyü verir. Bu nedenle aynı zamanda zincir ölçüsü olarak da tanımlanır.

Artan bir ölçüyü, eksen tanımının önündeki bir "I" ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

Delik 4 için kesin koordinatlar

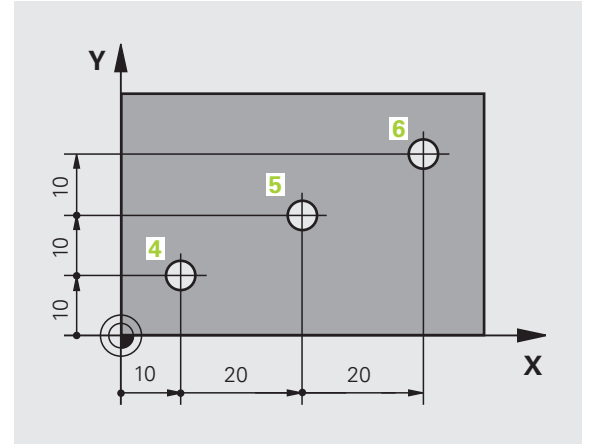
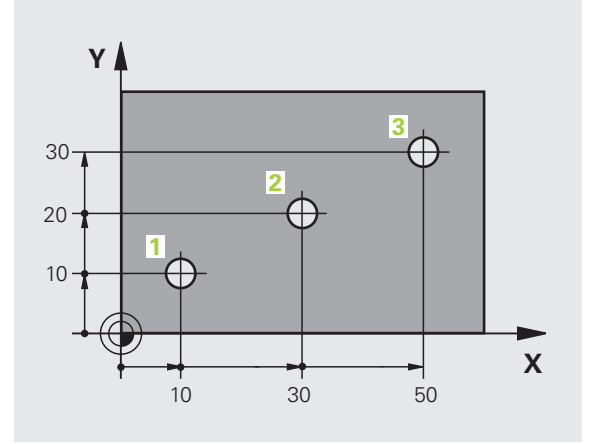
X = 10 mm
Y = 10 mm

Delik 5, 4 deliğini baz alır

X = 20 mm
Y = 10 mm

Delik 6, 5 deliğini baz alır

X = 20 mm
Y = 10 mm



Referans noktasını seçin

Bir malzeme çizimi, malzemeye ait belirli bir formül elemanını kesin referans noktası (sıfır noktası) olarak verir, çoğunlukla bir malzeme köşesi. Referans noktası belirlemede, malzemeyi önce makine eksenine yönlendirin ve aleti her eksen için malzemenin bilinen pozisyonuna getirin. Bu pozisyon için TNC göstergesini sıfıra veya önceden girilen bir pozisyon değerine göre belirleyin. Böylece malzemeyi referans sistemine göre düzenlersiniz, bu sistem TNC göstergesi veya sizin çalışma programınız için geçerlidir.

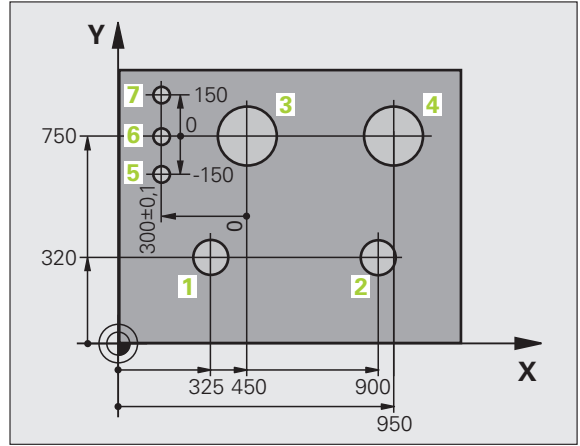
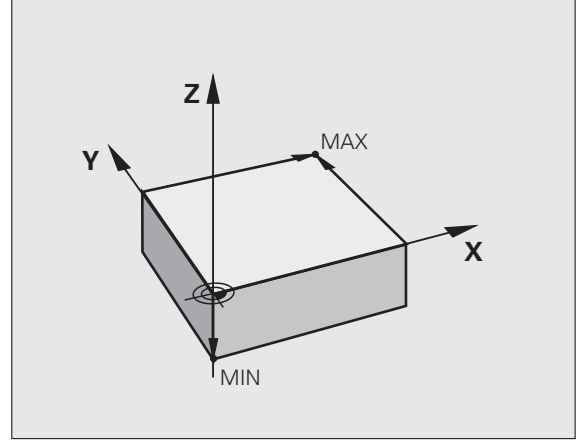
Malzeme çizimi bağlı referans noktalarını girin, bu şekilde koordinat hesabı için döngüleri kullanırsınız (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Koordinat Hesaplaması için Döngüler).

Eğer bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse, bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçülerini mümkün olan en kolay şekilde belirleyin.

HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ile referans noktalarını rahat bir şekilde belirleyin. Bakınız "3D tarama Sistemi ile Referans Noktası Yerleştirme" Kullanıcı El Kitabı.

Örnek

Malzeme şeması (1 ila 4) arasındaki delikleri gösterir, bu deliklerin ölçümleri, $X=0$ $Y=0$ koordinatlarına sahip olan kesin bir referans noktasına bağlıdır. Delikler (5 ila 7) arasında $X=450$ $Y=750$ kesin koordinatları olan bağlı bir referans noktasını baz alır. **SIFIR NOKTASI TAŞIMA** döngüsü ile sıfır noktasını geçici olarak $X=450$, $Y=750$ pozisyonuna taşıyın, böylece delikleri (5 ila 7 arasındaki) diğer hesaplamalar olmadan programlayabilirsiniz.



3.2 Programları açın ve girin

Bir NC programının HEIDENHAIN Açık Metin Formatı'nda oluşturulması

Bir çalışma programı, bir dizi program önermesinden oluşur. Sağdaki resim bir önermenin elemanlarını gösterir.

TNC, bir çalışma programının önermelerini artan bir sırada numaralandırılır.

Bir programın ilk önermesi **BEGIN PGM**, program ismiyle ve geçerli ölçü birimi ile tanımlanmıştır.

Aşağıda yer alan önermelerin içerdiği bilgiler şu konularla ilgilidir:

- ham parça
- Alet çağırma
- Bir güvenlik pozisyonunun çalıştırılması
- Besleme ve devirler
- Hat hareketleri, döngüler ve diğer fonksiyonlar

Bir programın son önermesi **END PGM**, program ismiyle ve geçerli ölçü birimi ile tanımlanmıştır.



HEIDENHAIN alet çağırma işleminden sonra temelde bir güvenlik pozisyonuna hareket etmenizi önerir, TNC bu pozisyondan çarpmasız çalışma için konumlanabilir!

Önerme

10 X+10 R+ F100 M3

Önerme no

Kelimeler

Ham parçayı tanımlama: BLK FORMU

Yeni bir program başlattıktan sonra direkt kare formulu, işlenmemiş bir malzeme tanımlayın. Ham parçayı sonradan tanımlamak için SPEC FCT tuşuna, PROGRAM BİLGİLERİ yazılım tuşuna ve ardından BLK FORM yazılım tuşuna basın. TNC bu tanımlamayı grafik simülasyonlar için kullanır. Kare kenarları maksimum 100 000 mm uzunluğunda olmalıdır ve X, Y ve Z eksenlerine paralel olmalıdır. Bu ham parça, iki köşe nokta ile belirlenir:

- Min noktası: karenin en küçük X, Y ve Z koordinatları; kesin değerleri girin
- MAX noktası: karenin en büyük X, Y ve Z koordinatları; kesin ve artan değerleri girin



Ham parça tanımı sadece, eğer programı grafik olarak test etmek isterseniz gereklidir!

Yeni çalışma programını açın

Bir çalışma programını daima **program kaydetme/düzenleme** işletim türünde girin. Bir program açma örneği:


Programı kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin


Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın

Yeni bir program kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

DOSYA ADI = ALT.H


Yeni program ismini girin, ENT tuşu ile onaylayın


Ölçü birimi seçin: MM veya INCH yazılım tuşuna basın. TNC program penceresini açar ve **BLK-FORM tanımlama diyalogunu açar (ham parça)**

GRAFIKTEKİ İŞLEME DÜZLEMİ: XY

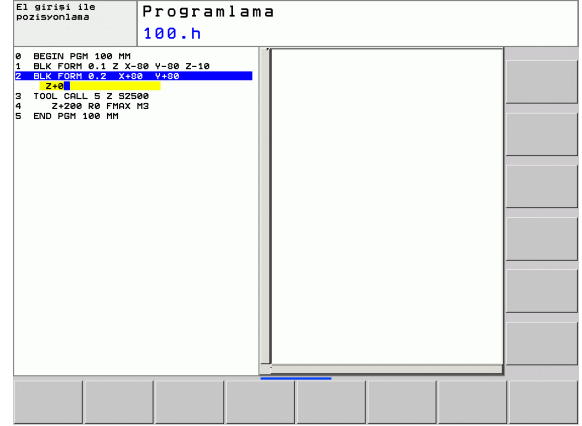

Mil eksenini girin, örn. Z

HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM


MIN noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında ENT tuşu ile onaylayın

HAM PARÇA TANIMI: MAKSIMUM


MAKS noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında ENT tuşu ile onaylayın



Örnek: NC programındaki BLK formu göstergesi

0 BEGIN PGM YENİ MM	Program başlangıcı, adı, ölçü birimi
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40	Mil eksen, MIN noktası koordinatları
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	MAKS noktası koordinatları
3 END PGM YENİ MM	Program sonu, adı, ölçü birimi

TNC önerme numaralarını, **BEGIN** ve **END** önermesi gibi otomatik olarak oluşturur.



Eğer herhangi bir ham parça tanımı programlamak istemezseniz **Grafikteki çalışma düzlemi: XY** durumunda diyalogu DEL tuşu ile iptal edin!

En kısa sayfa minimum 50 µm ve en uzun sayfa maksimum 99 999,999 mm ise, TNC grafiği oluşturabilir.

Açık metin diyalogunda alet hareketlerini programlayın

Bir önermeyi programlamak için bir eksen tuşu ile başlayın. TNC, ekranın başlık satırında tüm gerekli verileri sorar.

Bir konumlama önermesi örneği

X

aç

KOORDINATLAR?

10

ENT

X eksenini için hedef koordinatları girin

YARIÇAP DÜZLT.: R+/R-/DÜZLT YOK?

ENT

"Yarıçap düzeltilmesi yok" girin, ENT tuşu ile bir sonraki soru için

BESLEME F=? / F MAX = ENT

100

ENT

Bu hat hareketi için 100 mm/dak besleme, ENT tuşu ile bir sonraki soru için

EK FONKSİYON M?

3

ENT

Ek fonksiyon M3 "Mil açık", ENT tuşu ile TNC bu diyalogu sonlandırır

Program penceresi satırı gösterir:

3 X+10 R0 F100 M3

Program okisi: Tucce 1dk101	Programlama
	Besleme? F=
0 BEGIN PGM 2.120 MM	
1 BLK FORM 0.1 2 X+0 V+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 V+100 Z+0	
3 TOOL CHLL 2 Z S2000	
4 X+25 R0 FMAX	
5 X-20 R0 FMAX	
6 V-20 R0 FMAX	
7 Z-5 R0 FMAX M13	
8 X+5 R- F700	
9 V+5 R+	
10 X+95 R+	
11 V+5 R+	
12 X+0 R+	
13 END PGM 2.120 MM	

F MAX F AUTO F FU FZ

Olası besleme girişleri

Besleme belirleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Hızlı harekette, önerme göre etkili. İstisna.	F MAX
TOOL CALL önermesinden otomatik olarak hesaplanan besleme ile hareket ettirin	F AUTO
Programlanan besleme ile (birim mm/dak veya 1/10 inç/dak) hareket ettirin. Döner eksenlerde TNC beslemeyi derece/dak. olarak, programın mm ya da inç olarak yazılmış olmasından bağımsız sunar	F
Devir beslemesini tanımlayın (birim mm/U veya inç/U). Dikkat: İnç programları FU'da M136 ile kombine edilemez	FU
Dişli beslemesini tanımlayın (birim mm/diş veya inç/diş). Diş sayısı alet tablosundaki CUT. sütununda tanımlanmalıdır	FZ

Diyalog kılavuzu fonksiyonları	Tuş
Diyalog sorusuna geçin	NO ENT
Diyaloğu önceden sonlandırın	END □
Diyaloğu iptal edin ve silin	DEL □

Gerçek pozisyonları alın

TNC, aletin geçerli pozisyonunun programa alınmasına imkan verir, örn. eğer

- hareket önermelerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini almak için alttakileri uygulayın:

- ▶ Giriş alanını, bir pozisyonu devralmak istediğiniz bir önermenin yerine konumlayın



- ▶ Gerçek pozisyonu alma fonksiyonunu seçin: TNC yazılım tuşu çubuğunda, pozisyonlarını alabileceğiniz eksenleri gösterir



- ▶ Eksen seçin: TNC seçilen eksenin geçerli pozisyonunu aktif giriş alanına yazar



TNC çalışma düzleminde, alet yarıçap düzeltme aktif olsa da daima alet orta noktası koordinatlarını alır.

TNC, alet ekseninde daima alet uçlarının koordinatlarını alır, yani daima aktif alet uzunluk düzeltmesini dikkate alır.

TNC'de yazılım tuşu çubuğu, siz eksen seçimi için, "Gerçek pozisyonu alın" tuşuna yeniden basılması ile tekrar kapatana kadar aktif halde kalır. Bu davranış aynı zamanda, eğer geçerli önermeyi kaydederseniz ve her hat fonksiyon tuşu için yeni bir önerme açarsanız geçerlidir. Eğer yazılım tuşu ile bir giriş alternatifi seçmeniz gereken bir önerme elemanını seçerseniz (örn. yarıçap düzeltme), daha sonra TNC yazılım tuşu çubuğunu eksen seçimi için kapatır.



Programı düzenleme



Programı, eğer bu program o sırada TNC tarafından makine işletim türünde işlenmiyorsa düzenleyebilirsiniz.

Bir çalışma programı oluşturmada ve değiştirmede, ok tuşları ile veya yazılım tuşları ile programdaki her satırı ve önermedeki her kelimeyi seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Yazılım tuşu/tuşlar
Bir önceki sayfayı çevirin	
Bir sonraki sayfayı çevirin	
Program başlangıcına geçiş	
Program sonuna geçiş	
Geçerli önermenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli önermenin önünde programlanan daha fazla program önermesini gösterebilirsiniz	
Geçerli önermenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli önermenin arkasında programlanan daha fazla program önermesi gösterebilirsiniz	
Önermeden önermeye geçme	
Önermedeki tekil kelimeleri seçin	
Belirli önermeyi seçin: GOTO tuşuna basın, istenen önerme numarasını girin, ENT tuşuyla onaylayın. Veya: Önerme numarası adımını girin ve girilen satır sayısını N SATIRLAR yazılım tuşuna basarak yukarı veya aşağı atlatın	

Fonksiyon	Yazılım tuşu/tuş
Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin	
Hatalı değeri silin	
Hata mesajını (yanıp sönmeyen) silin	
Seçilen kelimeyi silin	
Seçilen önermeyi sil	
Döngüleri ve program bölümlerini silin	
En son düzenlenmiş veya silinmiş olan önermeyi ekleyin	

Önermeleri istediğiniz yere ekleyin

- Arkasına yeni bir önerme eklemek istediğiniz önermeyi seçin ve diyalogu açın

Kelimeleri değiştirin ve ekleyin

- Bir önermede bir kelime seçin ve bunun üstüne yeni bir değer yazın. Kelimeyi seçerken, Açık Metin diyalogu kullanıma sunulur
- Değişimi tamamlayın: END tuşuna basın

Eğer bir kelime eklemek isterseniz ok tuşlarını (sağa veya sola) istediğiniz diyalog ekrana gelene kadar onaylayın ve istediğiniz değeri girin.



Aynı kelimeleri farklı önermelerde arama

Bu fonksiyon için OTOM. ÇİZİM yazılım tuşunu KAPALI olarak ayarlayın.



Bir önermedeki bir kelimeyi seçin: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşlarına basın



Önermeyi ok tuşlarıyla seçin

İşaretleme yeni seçilen önermede, önceki seçilen önermede olduğu gibi aynı kelimedede yer alır.



Eğer çok uzun programlarda arama işlemini başlatırsanız, TNC ilerleme göstergesini içeren bir sembolü ekrana getirir. Ek olarak yazılım tuşu ile aramayı iptal edebilirsiniz.

İstenen metni bulun

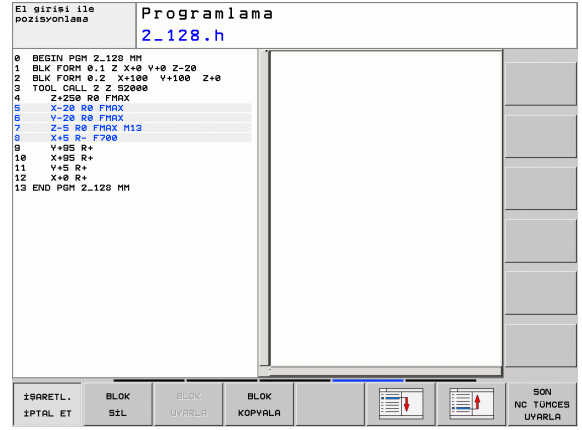
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın. TNC **Metin Ara** diyalogunu gösterir:
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arama: ARA yazılım tuşuna basınız

Program bölümlerini işaretleyin, kopyalayın, silin ve ekleyin

Program bölümlerini bir NC programı dahilinde veya diğer bir NC programına kopyalamak için TNC aşağıdaki fonksiyonları kullanıma sunar: Aşağıdaki tabloya bakın.

Program bölümlerini kopyalamak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu işaretleme fonksiyonlarıyla seçin
- ▶ Kopyalanacak program bölümünün ilk (sonuncu) önermesini seçin
- ▶ İlk (sonuncu) önermeyi işaretleyin: BLOK İŞARETLEME yazılım tuşuna basın. TNC, önerme numarasının ilk yerini açık renkli alanla arka plana koyar ve İŞARETLEMEYİ İPTAL EDİN yazılım tuşunu ekrana getirir
- ▶ Açık renkli alanı, kopyalamak veya silmek istediğiniz program bölümünün sonuncu (ilk) önermesine taşıyın. TNC, işaretlenen tüm önermeleri farklı bir renkte gösterir. İşaretleme fonksiyonunu her zaman iptal edebilirsiniz, bunun için İŞARETLEMEYİ İPTAL EDİN yazılım tuşuna basmanız yeterlidir
- ▶ İşaretlenen program bölümünü kopyalayın: BLOK KOPYALAMA yazılım tuşuna basın, işaretlenen program bölümünü silin: BLOK SİL yazılım tuşuna basın. TNC işaretlenen bloğu seçer
- ▶ Ok tuşları ile, arkasına kopyalanan (silinmiş) program bölümünü eklemek istediğiniz önermeyi seçin



Kopyalanan program bölümünü diğer bir programa eklemek için ilgili programı dosya yönetimi üzerinden seçin ve orada arkasına eklemek istediğiniz önermeyi seçin.

- ▶ Kaydedilen program bölümünü ekleyin: BLOK EKLEME yazılım tuşuna basın
- ▶ İşaretleme fonksiyonunu sonlandırın: İŞARETLEMEYİ DURDUR yazılım tuşuna basın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İşaretleme fonksiyonunu açın	BLOK İŞARETL.
İşaretleme fonksiyonunu kapatın	İŞARETL. İPTAL ET
İşaretlenen bloğu silin	BLOK KESME
Hafızada yer alan bloğu ekleyin	BLOK UYARLA
İşaretlenen bloğu kopyalayın	BLOK KOPYALA



TNC'nin arama fonksiyonu

TNC'nin arama fonksiyonu ile istediğiniz metinleri program dahilinde arayabilir ve isterseniz yerine yeni bir metin koyabilirsiniz.

İstenen metinleri arayın

- Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği önermeyi seçin

BUL

- Arama fonksiyonunu seçin: TNC, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir (bakınız Arama fonksiyonları tablosu)

X +40

- Aranan metni girin, büyük/küçük yazımına dikkat edin

BUL

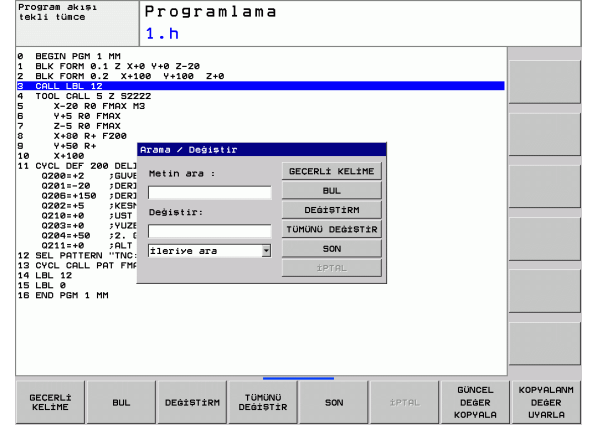
- Arama işlemini başlatın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki önermeye geçer

BUL

- Arama işlemini tekrarlayın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki önermeye geçer

SON

- Arama fonksiyonunu sonlandırın



İstenen metinleri arama/değiştirme



Arama/değiştirme fonksiyonu mümkün değildir, eğer

- Bir program korunmuş ise
- Program, o sırada TNC tarafından işleniyorsa

TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR fonksiyonunu kullanırken, değişmeden aynen kalması gereken metin bölümlerini yanlışlıkla değiştirmemeye dikkat edin. Değiştirilen metinler, tekrar geri gelmeyecek şekilde kaybolur.

- Gerekirse, aranan kelimenin kaydedildiği önermeyi seçin

BUL

- Arama fonksiyonunu seçin: TNC, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir

X

- Aranan metni girin, büyük/küçük yazımına dikkat edin, ENT tuşu ile onaylayın

Z

- Değiştirilmesi gereken metni girin, büyük/küçük yazımına dikkat edin

BUL

- Arama işlemini başlatın: TNC, bir sonraki aranan metne geçer

DEĞİŞTİR

- Metni değiştirmek ve ardından sonraki bilgi kaynağına geçmek için: DEĞİŞTİR yazılım tuşuna basın ya da bulunan bütün metin kaynaklarını değiştirmek için: HEPSİNİ DEĞİŞTİR yazılım tuşuna basın ya da metni değiştirmemek için ve bir sonraki bilgi kaynağına geçmek için: ARA yazılım tuşuna basın

BUL

- Arama fonksiyonunu sonlandırın



3.3 Dosya yönetimi: Temel bilgiler

Dosyalar

TNC'deki dosyalar	Tip
Programlar	
HEIDENHAIN formatında	.H
DIN/ISO formatında	.I
Tablolar şunlar içindir	
Aletler	.T
Alet değiştirici	.TCH
Paletler	.P
Sıfır noktaları	.D
Noktalar	.PNT
Presetler	.PR
Tarama sistemleri	.TP
Yedekleme dosyaları	.BAK
Bağlı olan veriler (örn. düzenleme noktaları)	.DEP
Metinleri şöyle kaydedin:	
ASCII dosyaları	.A
Protokol dosyaları	.TXT
Yardım dosyaları	.CHM

Eğer çalışma programını TNC'ye girerseniz, bu programa önce bir isim verin. TNC programı, dahili kumanda hafızasında aynı dosya adıyla kaydeder. TNC, metinleri ve tabloları da dosyalar olarak kaydeder.

Dosyaları hızlı bulmak ve yönetmek için TNC bunları, özel bir pencere üzerinden dosya yönetimine ekler. Burada farklı dosyaları çağırabilirsiniz, kopyalayabilirsiniz, ismini değiştirebilirsiniz ve silebilirsiniz.

Dosyalarınızı yönetmek için TNC'de klasör yapıları oluşturabilirsiniz. Kumandada mevcut olan hafıza yeri **2 GByte**.



Ayarlamaya göre TNC, NC programlarının düzenlenmesinin ve kaydedilmesinin ardından bir *.bak yedekleme dosyası oluşturur. Bu işlem, size sunulan bellek alanını etkileyebilir.

Dosya ismi

TNC'deki programlarda, tablolarda ve metinlerde, dosya isminden bir nokta ile ayrılan bir uzantı yer alır. Bu uzantı dosya tipini tanımlar.

PROG20	.H
Dosya ismi	Dosya Tipi

Dosya ismi uzunluğu 25 karakteri geçmemelidir, aksi halde TNC program ismini tam olarak göstermez.

TNC'de bulunan dosya adları şu şekildedir: The Open Group Base Specifications Issue 6 IEEE Std 1003.1, 2004 Edition (Posix-Standard). Buna bağlı olarak dosya adlarında şu karakterler bulunabilir:

A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z a b c d e f g h
i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 . _ -

Diğer karakterlerin hiçbirini dosya adlarında kullanmayınız, aksi halde dosya aktarımında problemler meydana gelebilir.



Dosya ismi için izin verilen maksimum uzunluk, yol uzunluğu için izin verilen maksimum 82 karakteri aşmayacak şekilde olmalıdır (bakınız "Yollar" Sayfa 95).



Harici olarak oluşturulan dosyaların TNC'de gösterilmesi

TNC'de, aşağıdaki tabloda bulunan dosyaları göstermek ve kısmen de düzenlemek için kullanabileceğiniz bazı ek araçlar monte edilmiştir.

Dosya türleri	Tip
PDF dosyaları	pdf
Excel dosyaları	xls
	csv
İnternet dosyaları	html
Metin dosyaları	txt
	ini
Grafik dosyaları	bmp
	gif
	jpg
	png

Yukarıda yazan dosya tiplerinin görüntülenmesi ve işlenmesine ilişkin daha fazla bilgi için: Bakýnýz "Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar" Sayfa 110.

Veri güvenliği

HEIDENHAIN, TNC'de yeni oluşturulmuş programların ve dosyaların düzenli mesafelerde bir PC'ye kaydedilmesini önerir.

Ücretsiz veri transfer yazılımı TNCremo NT sayesinde HEIDENHAIN kolay kullanımlı bir imkan sunar, bu yazılımla TNC'de kaydedilen verilerin yedekleme işlemi yapılabilir.

Ayrıca, üzerinde makineye özel tüm verilerin (PLC programı, makine parametresi vs.) kaydedilmiş olduğu bir veri taşıyıcısı kullanın. Gerekirse makine üreticisine başvurun.



Eğer sabit diskte yer alan tüm dosyaları yedeklemek isterseniz, bu işlem bir saatten fazla zamanınızı alabilir. Yedekleme işlemi gerekirse gece saatlerinde uygulayın.

Zaman zaman kullanmadığınız dosyaları silin, böylece TNC sistem dosyaları için (örn. alet tablosu) daima yeteri kadar serbest sabit disk hafızasını kullanıma sunar.



Sabit disklerde, işletim kurallarına bağlı olarak (örn. titreşim yükü), 3 ila 5 yıl sonra artan kesilme oranıyla hesaplanması gerekir. HEIDENHAIN bu nedenle sabit diskin 3 ila 5 yıl arasında kontrol edilmesini önerir.

3.4 Dosya yönetimi ile çalışın

Dizinler

Sabit diskte birçok program veya dosya kaydedebileceğiniz için, genel bakışı sağlamak amacıyla tekil dosyaları dizinlere (klasörler) koyun. Bu dizinlerde diğer dizinleri, alt dizinleri düzenleyebilirsiniz. -/+ veya ENT tuşu ile alt dizinleri görünür veya görünmez hale getirebilirsiniz.

Yollar

Bir yol, sabit diski ve benzer dizinleri veya içinde bir dosya kaydedilmiş alt dizinleri tanımlar. Tekil girişler "\" ile ayrılır.



Maksimum izin verilen yol uzunluğu, yani sürücü, dizin ve dosya ismini içeren uzantının tamamı 82 karakteri aşamaz!

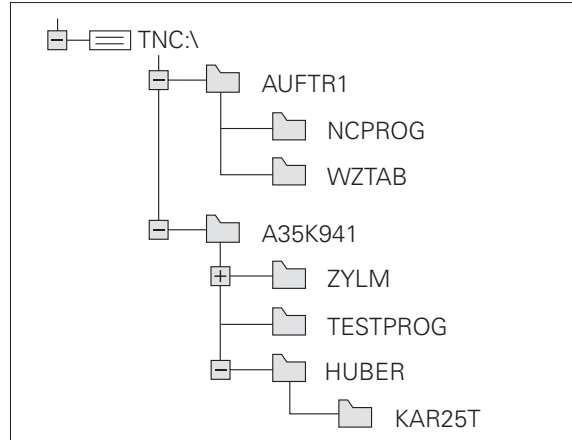
Sürücü tanımı en fazla büyük harflerle 8 karakter olabilir.

Örnek

TNC: sürücüsüne AUFTR1 dizini eklendi. Daha sonra **AUFTR1** dizininde NCPROG alt dizini oluşturuldu ve buraya PROG1.H çalışma programı kopyalandı. Çalışma programı böylece şu yolu içerir:

TNC:\AUFTR1\NCPROG\PROG1.H

Sağdaki grafik, farklı yolları olan bir dizin göstergesi için bir örnek gösterir.



Genel bakış: Dosya yönetimi fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Tekil dosyayı kopyalama		Sayfa 101
Belirli dosya tipini görüntüleme		Sayfa 98
Yeni dosya oluşturma		Sayfa 100
En son seçilen 10 dosyayı görüntüleme		Sayfa 105
Dosyayı veya dizini silme		Sayfa 105
Dosyayı işaretleme		Sayfa 107
Dosyayı yeniden adlandırma		Sayfa 108
Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruma		Sayfa 109
Dosya korumasını kaldırma		Sayfa 109
Alettablosunu içe aktarma		Sayfa 152
Ağ sürücülerini yönetme		Sayfa 117
Düzenleyici seçme		Sayfa 109
Dosyaları özelliklerine göre sıralama		Sayfa 108
Dizini kopyalama		Sayfa 104
Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silme		
Bir sürücünün dizinlerini görüntüleme		
Dizini yeniden adlandırma		
Yeni dizin oluşturma		

Dosya yönetimini çağırın

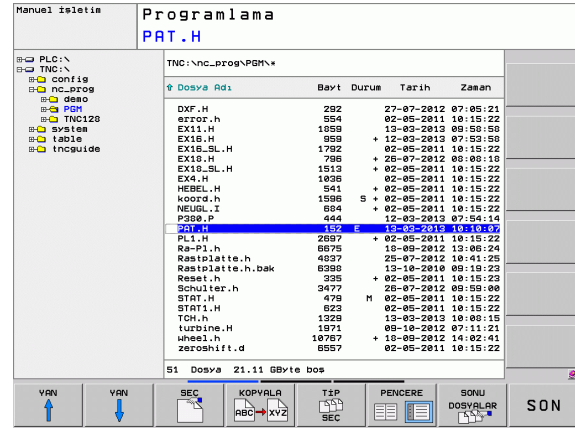


PGM MGT tuşuna basın: TNC, dosya yönetimi penceresini gösterir (resim temel ayarı gösterir. Eğer TNC farklı bir ekran taksimi gösterirse, PENCERE yazılım tuşuna basın)

Soldaki, dar pencere mevcut sürücüler ve dizinleri gösterir. Sürücüler, verileri kaydeden ve aktaran cihazları tanımlar. Bir sürücü TNC'nin sabit diskidir, diğer sürücüler olan arayüzlere (RS232, Ethernet) örneğin kişisel bir bilgisayar bağlayabilirsiniz. Bir dizin daima bir klasör sembolü (solda) ve dizin ismi (sağda) ile tanımlanır. Alt dizinler sağda yer alır. Klasör sembolünden önce bir üçgen işareti varsa, +/- veya ENT tuşu ile ekrana getirebileceğiniz diğer alt dizinler mevcuttur.

Sağdaki geniş pencere, seçilen dizinde kaydedilmiş olan tüm dosyaları gösterir. Her dosya için tabloda kilitli olan birden fazla bilgi gösterilir.

Gösterge	Anlamı
Dosya ismi	Maksimum 25 karakterli isim
Tip	Dosya Tipi
Bayt	Bayt olarak dosya büyüklüğü
Durum	Dosyanın özelliği:
E	Program, programlama işletim türünde seçilmiştir
S	Program, program testi işletim türünde seçilmiştir
M	Program bir program akışı işletim türünde seçilmiştir
	Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
	Dosya, işlem görmekte olduğu için silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır
Tarih	Dosyanın son değiştirildiği tarih
Saat	Dosyanın son değiştirildiği saat



Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçin

PGM
MGT

Dosya yönetimini çağırın

Açık renkli alanı ekranda istenen yere hareket ettirmek için ok tuşlarını veya yazılım tuşlarını kullanın:



Açık renkli alan sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket eder



Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



Açık renkli alan bir pencerede sayfa sayfa yukarı ve aşağı hareket eder

Adım 1: Sürücüyü seçin

Sürücüyü sol pencerede işaretleyin:



Sürücüyü seçin: SEÇ yazılım tuşuna basın veya



ENT tuşuna basın

Adım 2: Dizin seçin

Dizini sol pencerede işaretleyin: Sağdaki pencere otomatik olarak dizindeki işaretlenmiş (açık renkli) tüm dosyaları gösterir

Adım 3: Dosyayı seçin



TİP SEÇ yazılım tuşuna basın



İstenen dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya



tüm dosyaları gösterin: TUM GÖST. yazılım tuşuna basın veya

Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin:



SEÇ yazılım tuşuna basın veya



ENT tuşuna basın

TNC, dosya yönetimini çağırıldığı, seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir



Yeni dizin oluşturun

Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin

YENİ

ENT

Yeni dizin ismini girin, ENT tuşuna basın

\YENİ DIZINI OLUŞTURULSUN MU?

EVET

EVET yazılım tuşu ile onaylayın veya

HAYIR

HAYIR yazılım tuşu ile iptal edin

Yeni dosya oluşturma

Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini seçin

YENİ

ENT

Yeni dosya adını dosya uzantısı ile girin, ENT tuşuna basın

YENİ
DOSYA

Yeni dosya oluşturma diyalog penceresini açın

YENİ

ENT

Yeni dosya adını dosya uzantısı ile girin, ENT tuşuna basın

Tekil dosyayı kopyalama

- Açık renkli alanı, kopyalanması gereken dosyaya taşıyın



- KOPYALA yazılım tuşuna basın: Kopyalama fonksiyonunu seçin. TNC, bir genel bakış penceresi açar



- Hedef dosya adını girin ve ENT tuşu veya OK yazılım tuşu ile alın: TNC, dosyayı güncel dizine veya seçilen hedef dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur veya



- Bir genel bakış penceresindeyken, hedef dizini seçmek için hedef dizin yazılım tuşuna basın ve ENT tuşu veya OK yazılım tuşu ile devralın: TNC, dosyayı aynı isimle seçilen dizine kopyalar. Orijinal dosya korunur



Eğer siz kopyalama işlemini ENT tuşu veya OK yazılım tuşu ile başlatırsanız, TNC bir ilerleme göstergesi gösterir.



Dosyayı farklı bir dizine kopyalama

- Ekran taksimini aynı büyük pencere ile seçin
- Her iki pencerede dizinleri gösterin: YOL yazılım tuşuna basın

Sağ pencere

- Açık renkli alanı, dosyaları kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin ve ENT tuşu ile dosyaları bu dizinde gösterin

Sol pencere

- Dizini, kopyalamak istediğiniz dosyalarla birlikte seçin ve ENT tuşu ile dosyaları gösterin



- Dosya işaretleme fonksiyonlarını gösterme



- Açık renkli alanı, kopyalamak ve işaretlemek istediğiniz dosyaya taşıyın. Eğer isterseniz, diğer dosyaları aynı şekilde seçin



- Seçilen dosyaları hedef dizine kopyalama

Diğer işaretleme fonksiyonları: bakınız "Dosyaları işaretleme", Sayfa 107.

Eğer sol ve aynı zamanda sağ pencerede dosyaları işaretlerseniz, TNC dizindeki dosyaları açık renkli alana kopyalar.

Dosyaların üzerine yazma

Eğer dosyaları, aynı isimdeki dosyaların yer aldığı bir dizine kopyalarsanız, TNC, hedef dizindeki dosyaların üzerine yazılıp yazılmayacağını sorar:

- Tüm dosyaların üzerine yaz ("Mevcut dosyalar" alanı seçilmiş): OK yazılım tuşuna basın veya
- Hiçbir dosyanın üzerine yazmayın: İPTAL yazılım tuşuna basın veya

Eğer korumalı bir dosyanın üzerine yazmak isterseniz, bunu "Korumalı dosyalar" alanında seçmeli veya işlemi iptal etmelisiniz.

Tablo kopyalama

Satırları bir tabloya aktarma

Bir tabloyu mevcut bir tabloya kopyalarsanız, **ALANLARI DEĞİŞTİR** yazılım tuşu ile tekil satırların üzerine yazabilirsiniz. Ön koşullar:

- hedef tablo hazır halde bulunmalıdır
- kopyalanan dosya sadece değiştirilen satırları içermelidir
- Tablonun dosya tipi aynı olmalıdır



ALANLARI DEĞİŞTİR fonksiyonu ile hedef tablosunda bulunan satırların üzerine yazılır. Veri kaybını önlemek için orijinal tablonun bir yedek kopyasını oluşturun.

Örnek

Bir ön ayar cihazında, 10 yeni alete ait alet uzunluklarını ve alet yarıçaplarını ölçtünüz. Daha sonra ön ayar cihazı, 10 satır (yani 10 alet) içeren **TOOL_Import.T** alet tablosunu oluşturur.

- ▶ Bu tabloyu, harici veri taşıyıcısından istediğiniz bir dizine kopyalayın
- ▶ Harici oluşturulan tabloyu, TNC dosya yönetimi ile mevcut **TOOL.T** tablosuna kopyalayın: TNC, mevcut **TOOL.T** alet tablosu üzerine yazılması gerekip gerekmediğini sorar:
- ▶ **EVET** yazılım tuşuna basın, daha sonra TNC, güncel **TOOL.T** dosyasının üzerine tam olarak yazar. Kopyalama işleminden sonra **TOOL.T** 10 satırdan oluşur
- ▶ Ya da **ALANLARI DEĞİŞTİRME** yazılım tuşuna basın, daha sonra TNC **TOOL.T** dosyasında bulunan 10 satırın üzerine yazar. Kalan satırlara ait veriler TNC tarafından değiştirilmez

Bir tablodan satır çıkarma

Tablolarda bir ya da birçok satırı işaretleyip ayrı bir tabloya kaydedebilirsiniz.

- ▶ Kopyalamak istediğiniz satırlara ait tabloyu açın
- ▶ Ok tuşlarıyla kopyalamak istediğiniz ilk satırı seçin
- ▶ **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın
- ▶ **İŞARETLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ Duruma göre diğer satırları işaretleyin
- ▶ **FARKLI KAYDET** yazılım tuşuna basın
- ▶ Seçilen satırların kaydedileceği bir tablo adı girin



Dizin kopyala

- Sağ pencereadaki açık renkli alanı, kopyalamak istediğiniz dizine taşıyın
- KOPYALA yazılım tuşuna basın: TNC, hedef dizinlerin seçim penceresini ekrana getirir
- Hedef dizini seçin ve ENT tuşu veya OK yazılım tuşu ile onaylayın: TNC, seçilen dizinin içerdiği alt dizinleri seçilen hedef dizine kopyalar

Son seçilen dosyalardan birini seçin

PGM
MGT

Dosya yönetimini çağırın

SONU
DOSYALAR

En son seçilen 10 dosyayı gösterin: SON DOSYALAR yazılım tuşuna basın

Açık renkli alanı, seçmek istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarını kullanın:



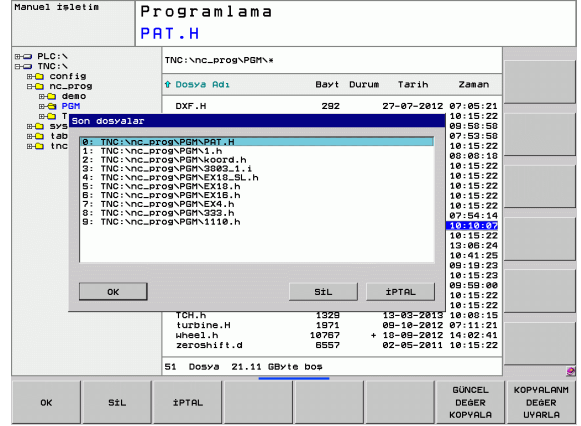
Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder

OK

Dosyayı seçin: OK yazılım tuşuna basın veya

ENT

ENT tuşuna basın



Dosya sil



Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Silinen dosyaları geri alamazsınız!

► Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dosyaya taşıyın



- Silme fonksiyonunu seçin: SIL yazılım tuşuna basın. TNC, dosyanın gerçekten silinip silinmeyeceğini sorar
- Silmeyi onaylayın: OK yazılım tuşuna basın veya
- Silmeyi iptal edin: İPTAL ET yazılım tuşuna basın



Dizin sil



Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- Açık renkli alanı, silmek istediğiniz dizine taşıyın



- Silme fonksiyonunu seçin: SİL yazılım tuşuna basın. TNC, bütün alt dizinlerle ve dosyalarla dizinin gerçekten silinip, silinmeyeceğini sorar
- Silmeyi onaylayın: OK yazılım tuşuna basın veya
- Silmeyi iptal edin: İPTAL ET yazılım tuşuna basın

Dosyaları işaretleme

İşaretleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tekil dosya işaretleme	
Tüm dosyaları dizinde işaretleme	
Tekil dosya için işaretlemeyi kaldırma	
Tüm dosyalar için işaretlemeyi kaldırma	
İşaretlenen tüm dosyaları kopyalama	

Dosyaların kopyalanması veya silinmesi gibi fonksiyonları, tekil dosyada veya birden çok dosyada eşzamanlı kullanabilirsiniz. Birden çok dosyayı alttaki şekilde işaretleyin:

Açık renkli alanı ilk dosyaya taşıyın



İşaretleme fonksiyonlarını gösterin: İŞARETLEME yazılım tuşuna basın



Dosyayı işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLEYİN yazılım tuşuna basın



Açık renkli alanı diğer dosyaya taşıyın. Sadece yazılım tuşları üzerinden çalışır, ok tuşları ile yönlendirin!



Dosyayı işaretleyin: DOSYAYI İŞARETLEYİN yazılım tuşuna basın vs.



İşaretli dosyaları kopyalayın: KOP. YAZILIM TUŞU İŞART. basın ya da




İşaretlenen dosyaları silin: İşaretleme fonksiyonlarından çıkmak için SON yazılım tuşuna basın ve daha sonra işaretlenen dosyaları silmek için SİL yazılım tuşuna basın



Dosyayı yeniden adlandırma

- Açık renkli alanı, yeniden adlandırmak istediğiniz dosyaya taşıyın
- Yeniden adlandırma fonksiyonunu seçin
- Yeni dosya adını girin; dosya tipi değiştirilemez
- Yeniden adlandırma uygulama: OK yazılım tuşu ya da ENT tuşuna basın



Dosyaları sıralama

- Dosyaları sıralamak istediğiniz klasörü seçin
- SIRALA yazılım tuşunu seçin
- İlgili gösterme kriteriyle yazılım tuşunu seçin



Ek fonksiyonlar

Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırma

- ▶ Açık renkli alanı, korumak istediğiniz dosyaya taşıyın
 -  Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın
 -  Dosya korumasını etkinleştirin: KORUMA yazılım tuşuna basın, dosya P durumuna gelir
 -  Dosya korumasını kaldırın: KORUMASIZ yazılım tuşuna basın

Düzenleyici seçme

- ▶ Açık renkli alanı sağdaki pencerede açmak istediğiniz dosyaya doğru hareket ettirin
 -  Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın
 -  Seçili dosyanın birlikte açılacağı editörü seçin: EDİTÖR SEÇ yazılım tuşuna basın
 - ▶ İsteddiğiniz editörü işaretleyin
 - ▶ Dosyayı açmak için OK yazılım tuşuna basın

USB cihazını bağlama/kaldırma

- ▶ Açık renkli alanı sol pencereye taşıyın
 -  Ek fonksiyonları seçin: EK FONKS. yazılım tuşuna basın
 - ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
 -  USB cihazını arayın
 - ▶ USB cihazını kaldırmak için: Açık renkli alanı USB cihazına taşıyın
 -  USB cihazını kaldırma

Ayrıntılı bilgiler: bakýnýz "TNC'deki USB cihazları", Sayfa 118.

Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar

Ek araçlar ile TNC'de farklı, harici olarak oluşturulan dosya tiplerini gösterebilir veya düzenleyebilirsiniz.

Dosya türleri	Açıklama
PDF dosyaları (pdf)	Sayfa 110
Excel tabloları (xls, csv)	Sayfa 111
İnternet dosyaları (htm, html)	Sayfa 111
ZIP arşivleri (zip)	Sayfa 112
Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini)	Sayfa 113
Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)	Sayfa 114



Dosyaları bilgisayardan TNCremoNT ile kumandaya aktarmanız durumunda dosya adı uzantılarını pdf, xls, zip, bmp gif, jpg ve png ikili olarak aktarılabilecek olan dosya tipleri listesine girmiş olmanız gerekir (Menü noktası >**Araçlar** >**Konfigürasyon** >**Mod TNCremoNT**'te).

PDF dosyalarını görüntüleme

PDF dosyalarını doğrudan TNC'de açmak için aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Dosya yönetimini çağırın
- ▶ PDF dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ Açık renkli alanı PDF dosyasına hareket ettirin



- ▶ ENT tuşuna basın: TNC, PDF dosyasını **PDF görüntüleyicisi** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve PDF dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **PDF görüntüleyicisinin** kullanımına yönelik ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

PDF görüntüleyicisini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Fare ile **Dosya** menü öğesini seçin
- ▶ **Kapat** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner



Excel dosyalarının görüntülenmesi ve düzenlenmesi

Dosya uzantısı **xls** veya **csv** olan Excel dosyalarını doğrudan TNC'de açmak ve düzenlemek için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM
MGT

- ▶ Dosya yönetimini çağırın
- ▶ Excel dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ Açık renkli alanı Excel dosyasına hareket ettirin
- ▶ ENT tuşuna basın: TNC, Excel dosyasını **Gnumeric** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

ENT

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve Excel dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Gnumeric**'in kullanımına dair ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

Gnumeric'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Fare ile **Dosya** menü öğesini seçin
- ▶ **Çık** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner

İnternet dosyalarının görüntülenmesi

Dosya uzantısı **htm** veya **html** olan İnternet dosyalarını doğrudan TNC'de açmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM
MGT

- ▶ Dosya yönetimini çağırın
- ▶ İnternet dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ Açık renkli alanı internet dosyasına hareket ettirin
- ▶ ENT tuşuna basın: TNC, İnternet dosyasını **Mozilla Firefox** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

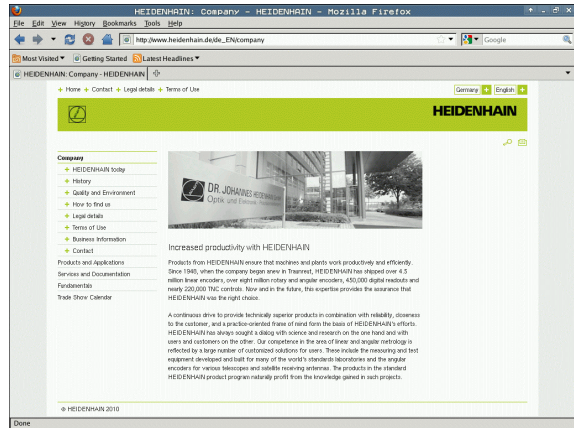
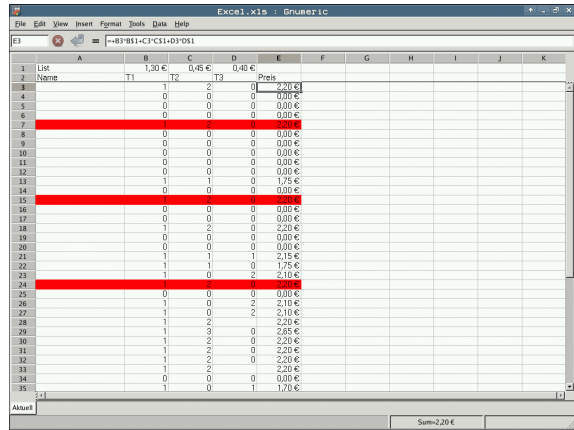
ENT

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve PDF dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Mozilla Firefox** kullanımına yönelik ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

Mozilla Firefox'u sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Fare ile **Dosya** menü öğesini seçin
- ▶ **Çık** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner



ZIP arşivleri ile çalışma

Dosya uzantısı **zip** olan ZIP arşivlerini doğrudan TNC'de açmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Arşiv dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- Açık renkli alanı arşiv dosyasına hareket ettirin
- ENT tuşuna basın: TNC, arşiv dosyasını **Xarchiver** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve arşiv dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

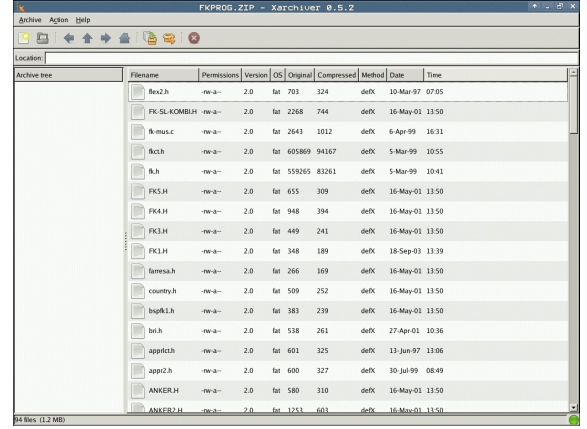
Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Xarchiver**'in kullanımına dair ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.



TNC'nin, NC programları ve NC tablolarını sıkıştırıp çıkartırken ikiliden ASCII'ye ve tersine bir dönüştürme yapmadığını unutmayın. Başka yazılım sürümleri ile NC kumandalarına yapılan aktarımlarda bu tür dosyalar TNC tarafından okunamayabilir.

Xarchiver'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Fare ile **Arşiv** menü öğesini seçin
- **Sonlandır** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner



Metin dosyalarının görüntüleme ve düzenleme

Metin dosyalarını (örneğin dosya uzantısı **txt** veya **ini** olan ASCII dosyalarını) açmak ve düzenlemek için aşağıdakileri uygulayın:

PGM
MGT

- ▶ Dosya yönetimini çağırın
- ▶ Metin dosyasının kaydedildiği sürücü ve dizini seçin
- ▶ Açık renkli alanı metin dosyasına hareket ettirin
- ▶ ENT tuşuna basın: TNC istenilen editörün seçimi için bir pencere açar
- ▶ **Mousepad** uygulamasını seçmek için ENT tuşuna basın. Alternatif olarak TXT dosyalarını TNC'nin dahili text editörü ile de açabilirsiniz
- ▶ TNC, metin dosyasını **Mousepad** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

ENT



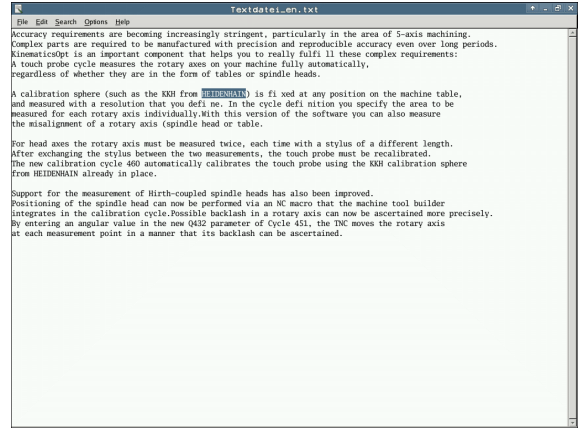
Bir H veya I dosyasını harici bir sürücüde açtığınız ve **Mousepad** ile TNC sürücüsünde kaydettiğinizde programlar otomatik olarak dahili kumanda formatına dönüştürülmez. Bu şekilde kaydedilen programları TNC editörü ile açamaz veya düzenleyemezsiniz.

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve metin dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

Mousepad dahilinde Windows'tan bildiğiniz ve metinleri hızlı bir şekilde düzenleyebileceğiniz kısa yollar mevcuttur (CTRL+C, CTRL+V,...).

Mousepad'i sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Fare ile **Dosya** menü öğesini seçin
- ▶ **Sonlandır** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner



Grafik dosyalarını görüntüleme

Dosya uzantısı bmp, gif, jpg veya png olan grafik dosyalarını doğrudan TNC'de açmak için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM
MGT

- Dosya yönetimini çağırın
- Grafik dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- Açık renkli alanı grafik dosyasına hareket ettirin
- ENT tuşuna basın: TNC, grafik dosyasını **ristretto** ek aracı ile kendine ait bir uygulamada açar

ENT

ALT+TAB tuş kombinasyonu ile her an TNC yüzeyine geri dönebilir ve grafik dosyasını açık bırakabilirsiniz. Alternatif olarak fare ile görev çubuğundaki ilgili sembole tıklayarak TNC yüzeyine geçebilirsiniz.

ristretto'nun kullanımına dair ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.

ristretto'yu sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- Fare ile **Dosya** menü öğesini seçin
- **Sonlandır** menü öğesini seçin: TNC dosya yönetimine geri döner



Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı



Verileri harici veri taşıyıcısına aktarmadan önce, veri arayüzünü kurmanız gerekir (bakýnýz "Veri arayüzlerini oluřturun" Sayfa 350).

Eğer verileri seri arayüz üzerinden alırsanız, daha sonra kullanılan, tekrarlanan aktarım uygulamaları ile giderebileceğiniz, veri aktarım yazılımına bağlı problemler oluşabilir.

PGM
MGT

Dosya yönetimini çağırın



Veri aktarımı için ekran taksimini seçin: PENCERE yazılım tuşuna basın. TNC, ekranın sol yarısında güncel dizinlerin tüm dosyalarını ve ekranın sağ yarısında TNC:\ Root dizininde kaydedilen tüm dosyaları gösterir

Açık renkli alanı, aktarmak istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarını kullanın:



Açık renkli alan bir pencerede yukarı ve aşağı hareket eder



Açık renkli alan sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket eder

Eğer TNC'den harici veri taşıyıcısına kopyalamak isterseniz, sol penceredeki açık renkli alanı aktarılan dosyaya taşıyın.

Manuel İzletim

Programlama

PAT.H

TNC:\nc_prog\PMH\

TNC:*

Dosya Adı	Boyut	Durum	Dosya Adı	Boyut	Durum
DXF.H	282		config		
error.h	554		nc_prog		
EX11.H	1355		svs10e		
EX16.H	959	+	table		
EX16_SL.H	1792		incguide		
EX18.H	786	+	userlog.xml	17260	
EX18_SL.H	1513				
EX4.H	1836				
HEBEL.H	541	+			
koord.h	1586	S			
NEUGL.I	694	+			
P300.P	444				
P300.P	1172	E			
PL1.H	2697	+			
Ra-P1.h	6675				
Rastplatte.h	4037				
Rastplatte.h.bak	6380				
Reset.h	335	+			
Schulter.h	9477				
STAT.H	479	M			
STAT1.H	623				
TCH.h	1328				
turbine.H	1971				
Wheel.h	18767	+			
zeroshift.d	6557				

51 Dosya 21.11 GByte bos

6 Dosya 21.11 GByte bos

VAN

VAN

SEC

KOPVRLA

T2P

PENCERE

GOSTER.

AGACI

ABC

XVZ

SEC

SON



Eğer harici veri taşıyıcısından TNC'ye kopyalamak isterseniz, sağ penceredeki açık renkli alanı aktarılan dosyaya taşıyın.



Diğer sürücüyü veya dizini seçin: Dizin seçimi için yazılım tuşuna basın, TNC bir gösterim penceresi gösterir. Gösterim penceresinde ok tuşları ile ve ENT tuşuyla istediğiniz dizin seçin



Tekil dosyayı aktarın: KOPYALA yazılım tuşuna basın veya



Birden fazla dosyayı aktarın: İŞARETLE yazılım tuşuna basın (ikinci yazılım tuşu çubuğunda, bakınız "Dosyaları işaretleme", Sayfa 107)

OK yazılım tuşu ile veya ENT tuşu ile onaylayın. TNC, kopyalama aşaması hakkında bilgi veren durum penceresini ekrana getirir veya



Veri aktarımını sonlandırın: Açık renkli alanı sol pencereye taşıyın ve daha sonra PENCERE yazılım tuşuna basın. TNC, dosya yönetimi için standart pencereyi tekrar gösterir



Çiftli dosya penceresi gösteriminde diğer bir dizini seçmek için AĞACI GÖSTER yazılım tuşuna basın. DOSYALARI GÖSTER yazılım tuşuna bastığınızda, TNC seçili dizinin içeriğini gösterir!

Ağdaki TNC



Ethernet kartını ağınıza bağlamak için, bakınyız "Ethernet arayüzü", Sayfa 355.

TNC, ağ işletimi sırasındaki hata mesajlarının protokolünü hazırlar bakınyız "Ethernet arayüzü", Sayfa 355.

Eğer TNC bir ağa bağlı ise, sol dizin penceresinde ilave sürücüler kullanımınıza sunulur (bakınız resim). Önceden tanımlanmış tüm fonksiyonlar (sürücü seçin, dosyaları kopyalayın) erişim hakkınız izin verdiği sürece sadece ağ sürücülerini için geçerlidir.

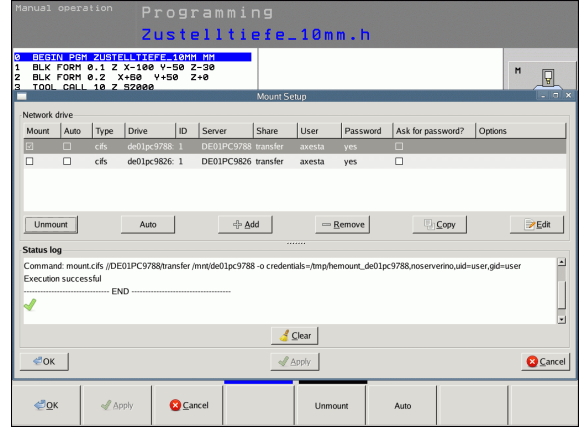
Ağ sürücüsünü bağlama ve kaldırma

PGM
MGT

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın, gerekirse PENCERE yazılım tuşu ile ekran taksimini, sağ üst resimde gösterilen şekilde seçin

AG

- Ağ ayarlarını seçin: AĞ yazılım tuşuna (ikinci yazılım tuşu çubuğu) basın.
- Ağ sürücülerini yönetin: AĞ BAĞL. TANIML. yazılım tuşuna basın. TNC, erişiminizin olduğu olası ağ sürücülerini bir pencerede gösterir. Aşağıda tanımlanan yazılım tuşları ile her sürücü için bağlantıları belirleyin



3.4 Dosya yönetimi ile çalışın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Ağ bağlantısı oluştur, TNC Bağlama sütununu bağlantı etkin durumdayken işaretler.	Bağlan
Ağ sürücüsünü sonlandırma	Ayrır
TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturun. Bağlantı otomatik olarak oluşturulduğunda TNC, Oto sütununu işaretler	Oto
Yeni ağ bağlantısı oluşturma	Ekle
Mevcut ağ bağlantısını sil	Kaldır
Ağ bağlantısını kopyala	Kopyala
Ağ bağlantısını düzenle	Düzenle
Statü penceresini sil	Temizle



TNC'deki USB cihazları

Verileri USB cihazları üzerinden kolayca kaydedebilir veya TNC'de çalıştırabilirsiniz. TNC alttaki USB blok cihazlarını destekler:

- FAT/VFAT dosya sistemli disket sürücüler
- FAT/VFAT dosya sistemli hafıza kartları
- FAT/VFAT dosya sistemli sabit diskler
- Joliet (ISO9660) dosya sistemli CD-ROM sürücüler

TNC, bu tür USB cihazlarını takma sırasında otomatik tanır. TNC, diğer dosya sistemleri olan (örn. NTFS) USB cihazlarını desteklemez. TNC, bu durumda takma işlemi sırasında **USB: TNC, cihazı desteklemiyor** hata mesajını verir.



Eğer bir USB hub'ı taksanız bile TNC **USB: TNC, cihazı desteklemiyor** hata mesajı verir. Bu durumda mesajı CE tuşu ile onaylayın.

Prensip olarak tüm USB cihazları üstte belirtilen dosya sistemleri ile TNC'ye bağlanabilir olmalıdır. Bazı durumlarda bir USB cihazının kumanda tarafından doğru biçimde algılanmaması söz konusu olabilir. Bu durumlarda başka bir USB cihazı kullanın.

Dosya yönetiminde USB cihazlarını dizin ağacında özel sürücü olarak görürsünüz, böylece önceki bölümlerde tanımlanan fonksiyonlar dosya yönetimi için kullanılabilir.



Makine üreticisi, USB cihazları için kesin isimler verebilir. Makine El Kitabı'na dikkat edin!

Bir USB cihazını çıkarmak için prensip olarak aşağıdakileri uygulamanız gerekir:

-  ► Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
-  ► Ok tuşu ile sol pencereyi seçin
-  ► Bir ok tuşu ile ayrılacak USB cihazını seçin
-  ► Yazılım tuşu çubuğuna geçin
-  ► Ek fonksiyonları seçin
-  ► USB cihazı sökülmesi fonksiyonunu seçin: TNC, USB cihazlarını izin ağacından çıkarır
-  ► Dosya yönetimini sonlandırın

Aşağıdaki yazılım tuşunu onaylayarak tam tersi bir işlemle, önceden çıkarılmış bir USB cihazını tekrar bağlayabilirsiniz:

-  ► USB cihazı tekrar takılması fonksiyonunu seçin

4

Programlama:
Programlama yardımları



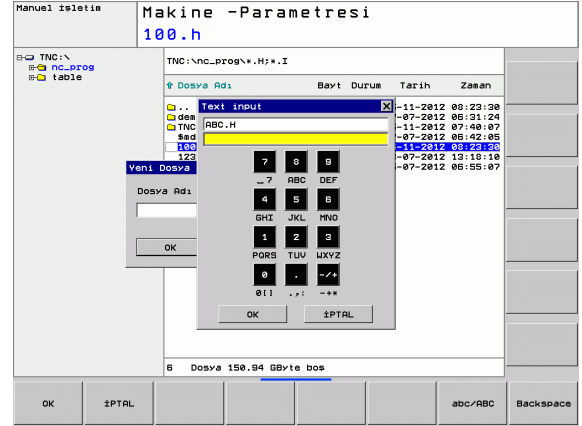
4.1 Ekran tuşları

Harfler ve özel işaretleri ekran tuşlarıyla ya da (mevcut ise) USB bağlantısı üzerinden bağlı bir PC klavyesi ile girebilirsiniz.

Metni ekran klavyesiyle girme

- Örn. program adı ya da dizin adı için ekran tuşlarıyla bir metin girmek istediğinizde GOTO tuşuna basın
- TNC, ilgili harf tanımlamasını içeren TNC sayı giriş alanını gösteren bir pencere açar
- İlgili tuşa birçok defa basarak imleci istediğiniz karakter üzerine hareket ettirebilirsiniz
- Bir sonraki karakteri girmeden önce TNC'nin seçili karakteri giriş alanına devralmasını bekleyin
- OK yazılım tuşuyla metni açılan diyalog alanına devralın

abc/ABC yazılım tuşuyla büyük/ küçük yazım arasında tercih yapabilirsiniz. Makine üreticiniz ilave özel karakterler tanımlamışsa bunları **ÖZEL KARAKTER** yazılım tuşu üzerinden çağırabilir ve ekleyebilirsiniz. Tek tek karakterleri silmek için **GERİ AL** yazılım tuşunu kullanabilirsiniz.



4.2 Yorum ekleme

Uygulama

Bir çalışma programında, program adımlarını açıklamak ve uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



Eğer TNC bir yorumu ekranda tam olarak gösteremezse, >> işareti ekrana gelir.

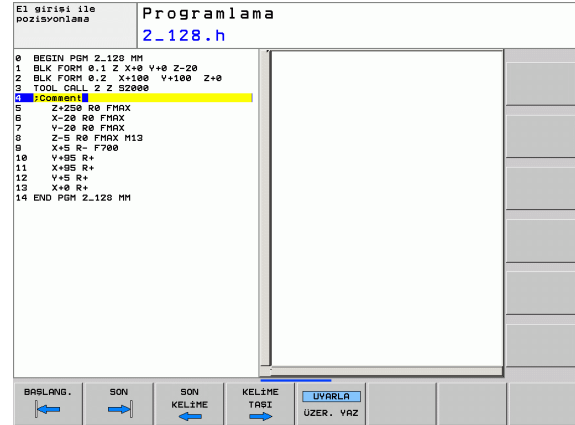
Bir yorum önermesinde son karakter yaklaşık işareti olmamalıdır (~).

Yorum ekle

- ▶ Arkasına yorum eklemek istediğiniz önermeyi seçin
- ▶ SPEC FCT tuşunu seçin
- ▶ PROGRAM FONKSİYONLARI yazılım tuşunu seçin
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın ve YORUM EKLE seçin

Yorum değiştirme fonksiyonları

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Yorumun başlangıcına atlama	
Yorumun sonuna atlama	
Bir kelime başlangıcına atlama. Kelimeler bir boşluk ile ayrılır	
Bir kelimenin sonuna atlama. Kelimeler bir boşluk ile ayrılır	
Ekleme ve üzerine yazma modları arasında geçiş yapma	



4.3 Program düzenlendi

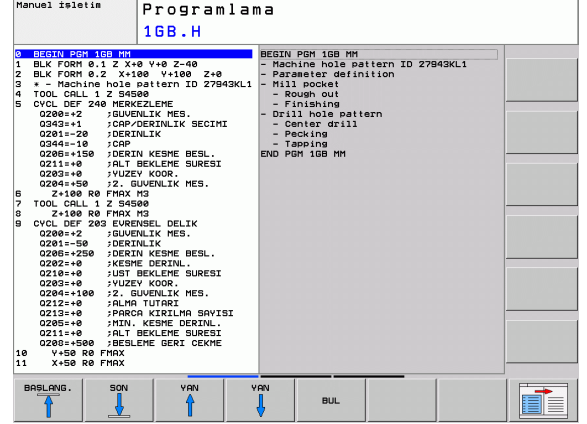
Tanımlama, kullanım imkanı

TNC size, çalışma programını düzenleme önermeleriyle yorumlama imkanı verir. Düzenleme önermeleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olarak anlaşılan kısa metinlerdir (maks. 37 karakter).

Uzun ve karmaşık programlar, yararlı düzenleme önermeleri ile genel bakış sağlanacak ve daha anlaşılır şekilde oluşturulabilir.

Bu işlem, programda daha sonra yapılan değişiklikleri kolaylaştırır. Ayırma önermeleri, sizi çalışma programında istediğiniz bir yere ekler. Ek olarak ayrı bir pencerede gösterilebilir ve işlenebilir veya tamamlanabilir.

Eklenen düzenleme noktaları TNC tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (Sonu .SEC.DEP). Böylece düzenleme penceresindeki yönlendirme hızı artar.



Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin



- Düzenleme penceresini gösterme: PROGRAM + DÜZENL. ekran taksimini seçin



- Aktif pencereyi değiştirme: "Pencere değiştir" yazılım tuşuna basın

Düzenleme önermesini program penceresine (solda) ekleyin

- Arkasına düzenleme önermesi eklemek istediğiniz önermeyi seçin



- DÜZENLEME EKLEME yazılım tuşuna veya tuşuna basın

- Düzenleme metni girin



- Gerekirse yazılım tuşu ile düzenleme derinliğini değiştirin

Düzenleme penceresindeki önermeleri seçin

Düzenleme penceresinde önermeden önermeye geçerseniz, TNC önerme göstergesini program penceresinde uygular. Küçük adımlarla büyük program bölümlerine geçebilirsiniz.

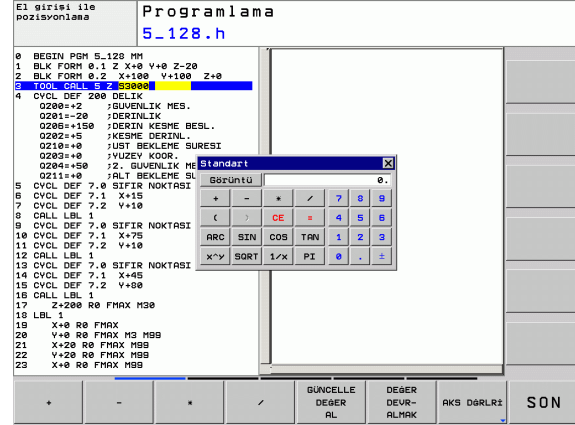
4.4 Hesap makinesi

Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

- ▶ CALC tuşu ile hesap makinesini ekrana getirme veya kapatma
- ▶ Hesaplama fonksiyonlarını kısa yollar üzerinden alfa klavye ile seçin. Kısa yollar, hesap makinesinde renkli olarak gösterilmiştir

Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol (tuş)
Toplama	+
Çıkarma	−
Çarpma	*
Bölme	/
Parantez hesaplama	()
Arc Cosinus	ARC
Sinüs	SIN
Kosinüs	COS
Tanjant	TAN
Değer kuvvetlerini almak	X^Y
Kare kökünü alma	SQRT
Tersine fonksiyon	1/x
PI (3.14159265359)	PI
Değeri ara belleğe ekleyin	M+
Ara bellek değeri	MS
Ara belleği çağırın	MR
Ara belleği sil	MC
Doğal logaritma	LN
Logaritma	LOG
Üstel fonksiyon	e^x
Cebirsel işareti kontrol et	SGN
Mutlak değer oluşturma	ABS
Virgöl sonrası haneleri kesme	INT



Hesaplama fonksiyonu	Kısa yol (tuş)
Virgül öncesi haneleri kesme	FRAC
Modül değeri	MOD
Görünüm seç	Görünüm
Değeri sil	CE
Ölçüm birimi	MM ya da İNÇ
Açı değerlerinin gösterilmesi	DEG (derece) ya da RAD (radyan ölçümü)
Sayı değerinin gösterilme türü	DEC (ondalık) ya da HEX (onaltılık)

Hesaplanan değeri programa alma

- Ok tuşları ile hesaplanan değerin alınması gereken kelimeyi seçme
- CALC tuşu ile hesap makinesini ekrana getirin ve istediğiniz hesaplamayı yapın
- "Gerçek pozisyon devral" tuşuna basın TNC, bir yazılım tuşu çubuğu açar
- CALC yazılım tuşuna basın: TNC, değeri etkin olan giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır

Hesap makinesi konumunu ayarlama

EK FONKSİYONLAR yazılım tuşu üzerinden, hesap makinesini kaydırmak için ayarlara ulaşabilirsiniz:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Hesap makinesini ok işareti yönüne kaydırma	
Kaydırma için adım genişliğini ayarlama	
Hesap makinesini ortaya konumlandırma	

4.5 Programlama grafiği

Programlama grafiğini uygula/uygulama

Bir program oluştururken, TNC, programlanan konturu bir 2D çizgisel grafikte gösterebilir.

- Ekran taksimi için programı sola ve grafiği sağa geçirin: SPLIT SCREEN tuşuna ve PROGRAM + GRAFİK yazılım tuşuna basın
- OTOM. ÇİZİM yazılım tuşunu AÇIK olarak ayarlayın. Siz program satırlarını girerken, TNC programlanan her hat hareketini grafik penceresinin sağında gösterir



Eğer TNC'nin grafiği uygulamaması gerekiyorsa, OTOM. ÇİZİM yazılım tuşunu KAPALI olarak ayarlayın.

OTOM. ÇİZİM AÇIK program bölümü tekrarlarını çizmez.

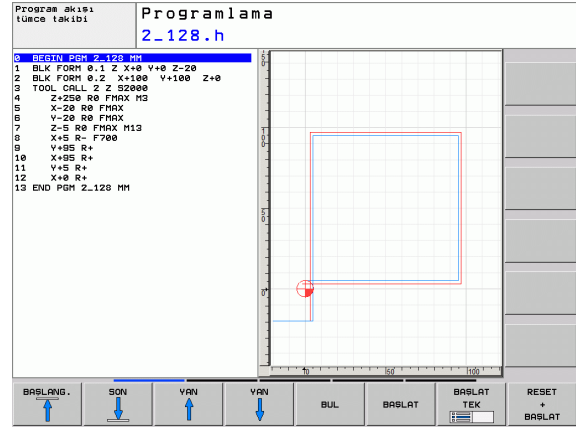
Mevcut program için program grafiği oluşturun

- Ok tuşları ile grafiğin hangi önermeye kadar oluşturulacağını seçin veya GOTO tuşuna basın ve istediğiniz önerme numarasını doğrudan girin
- Grafiği oluşturun: RESET + START yazılım tuşuna basın



Diğer fonksiyonlar:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Programlama grafiğini tam olarak oluşturun	RESET + BAŞLAT
Programlama grafiğini önerme olarak oluşturun	BAŞLAT TEK
Programlama grafiğini komple oluşturun veya RESET + START işleminden sonra tamamlama	BAŞLAT
Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece TNC bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir	DUR



Önerme numarasını ekrana getirin ve gizleyin



GÖSTERGE
GİZLE
TÜMCE NO

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim
- ▶ Önerme numarasını gösterme: GÖSTERGE GİZLE ÖNERME NO. yazılım tuşunu GÖSTER olarak ayarlayın
- ▶ Önerme numarasını gizleyin: Yazılım tuşu GÖSTERGE GİZLE ÖNERME NO. yazılım tuşunu GİZLE olarak ayarlayın

Grafik silme



GRAFİK
SİL

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim
- ▶ Grafik silme: GRAFİK SİL yazılım tuşuna basın

Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



KPL RCK

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın: Bakınız resim
- ▶ Parmaklık çizgilerini ekrana getirin: "Parmaklık çizgilerini göster" yazılım tuşuna basın

Kesim büyütme veya küçültme

Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz. Bir çerçeve ile büyütme veya küçültme için kesimi seçin.

- ▶ Kesim büyütme/küçültme için yazılım tuşu çubuğunu seçin (ikinci çubuk, resme bakın)

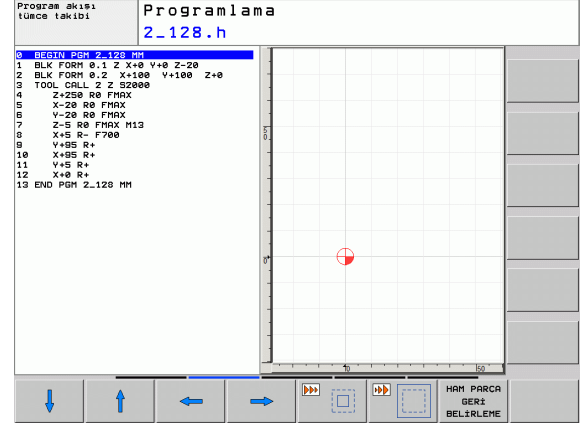
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Çerçeveleri gösterin ve kaydırın. Kaydırmak için ilgili yazılım tuşunu basılı tutun	 
Çerçeveleri küçültün – küçültmek için yazılım tuşunu basılı tutun	 
Çerçeveleri büyütün – büyütme için yazılım tuşunu basılı tutun	 
Çerçeveleri büyütün – büyütme için yazılım tuşunu basılı tutun	 

HAM PARÇA
KESM.

- ▶ HAM PARÇA KESM. yazılım tuşu ile seçilen alanı devralma

HAM PARÇAYI SIFIRLA yazılım tuşu ile ilk baştaki kesiti tekrar oluşturun.



4.6 Hata mesajları

Hata göster

TNC hatayı şuralarda gösterir:

- yanlış girişlerde
- programdaki mantıklı hatalarda
- uygulanmayan kontur elemanlarında
- kurallara uygun olmayan tarama sistemi kullanımları

Meydana gelen bir hata, baş satırda kırmızı yazıyla gösterilir. Bu esnada uzun ve çok satırlı hata mesajları kısaltılarak gösterilir. Arka plan işletim türünde bir hata meydana geldiğinde, "Hata" sözcüğü kırmızı yazıyla gösterilir. Mevcut tüm hataların tam bilgisine hata penceresinden ulaşabilirsiniz.

İstisnai olarak "Veri işleminde hata" meydana geldiğinde TNC, otomatik olarak hata penceresini açar. Bu türden bir hatayı siz gideremezsiniz. Sistemi sonlandırın ve TNC'yi yeniden başlatın.

Baş satırdaki hata mesajı silinene kadar ya da daha önemli bir hata mesajı ile değiştirilene kadar gösterilir.

Bir program önermesindeki numarayı içeren bir hata mesajı, bu önerme veya önceden girilen bir önerme nedeniyle oluşur.

Hata penceresini açın

-  ► ERR tuşuna basın. TNC hata penceresini açar ve mevcut bütün hata mesajlarını tam olarak gösterir.

Hata penceresini kapat

-  ► SON yazılım tuşuna basın ya da
-  ► ERR tuşuna basın. TNC hata penceresini kapatır

Detaylı hata mesajları

TNC, hatanın olası nedenlerini gösterir ve muhtemel hata giderme yöntemlerini açıklar:

► Hata penceresini açın

EK
BİLGİ

- Hata nedeni ve hata giderilmesi hakkında bilgiler: Açık renkli alanı, hata mesajı üzerine konumlandırın ve EK BİLGİ yazılım tuşuna basın. TNC, hata nedeni ve hata giderme hakkında bilgi içeren bir pencere açar
- Bilgileri terk etme: EK BİLGİ yazılım tuşuna tekrar basın

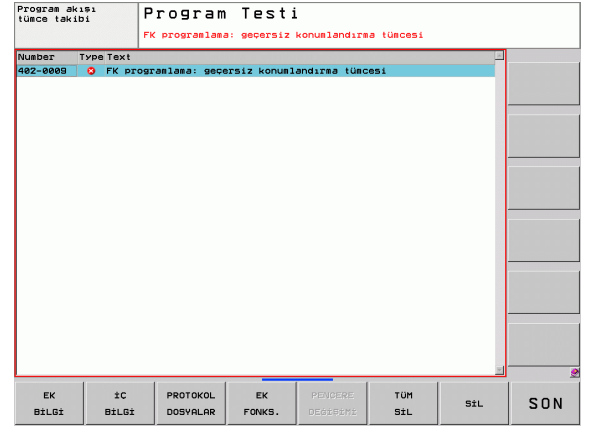
DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu

DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşu, sadece servis durumunda geçerli olan hata mesajı hakkında bilgi aktarır.

► Hata penceresini açın

İÇ
BİLGİ

- Hata mesajı hakkında ayrıntılı bilgi: Açık renkli alanı, hata mesajı üzerine konumlandırın ve DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşuna basın. TNC, hatayla ilgili dahili bilgi içeren bir pencere açar
- Ayrıntıları terk etme: DAHİLİ BİLGİ yazılım tuşuna tekrar basın



Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından sil:



- Baş satırda gösterilen hatayı/uyarıyı sil: CE tuşuna basın



Bazı işletim türlerinde (örneğin: Editor), başka fonksiyonlar için işlevlendirildiğinden dolayı CE tuşunu hata silmek için kullanamazsınız.

Çoklu hata silme:

- Hata penceresini açın

SİL

- Tek tek hata sil: Açık renkli alanı, hata mesajı üzerine konumlandırın ve SİL yazılım tuşuna basın.

TÜM

SİL

- Bütün hataları sil: HEPSİNİ SİL yazılım tuşuna basın.



Bir hatanın nedeni ortadan kaldırılmadıysa, bu hata silinemez. Bu durumda hata mesajı kalır.

Hata protokolü

TNC, meydana gelen hataları ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir hata protokolünde kaydeder. Hata protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Hata protokolü dolu ise TNC ikinci bir dosya kullanır. Bu da dolu ise birinci hata protokolü silinir ve yeniden yazılır vs. Gerekli durumda, hata geçmişine bakmak için GÜNCEL DOSYA'dan ÖNCEKİ DOSYA'ya geçiş yapın.

- Hata penceresini açın

PROTOKOL
DOSYALARI

- PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın

HATA
PROTOKOL

- Hata protokolünü aç: HATA PROTOKOLÜ yazılım tuşuna basın

ÖNCEKİ
DOSYA

- Gerekli durumda önceki log dosyasını ayarlayın: ÖNCEKİ DOSYA yazılım tuşuna basın

GÜNCEL
DOSYA

- Gerekli durumda güncel log dosyasını ayarlayın: GÜNCEL DOSYA yazılım tuşuna basın

Hata log dosyasının en eski girişi dosyanın en başında – en yeni girişi dosyanın en sonunda durur.



Tuş protokolü

TNC, tuş girişlerini ve önemli olayları (örn. sistem başlatma) bir tuş protokolünde kaydeder. Tuş protokolünün kapasitesi sınırlıdır. Tuş protokolü dolu ise, ikinci bir tuş protokolüne geçiş yapılır. Bu da dolu ise birinci tuş protokolü silinir ve yeniden yazılır vs. Gerekli durumda girişlerin geçmişine bakmak için GÜNCEL DOSYA'dan ÖNCEKİ DOSYA'ya geçiş yapın.

- ▶ PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın
- ▶ "Tuş log dosyası"nı açın: TUŞ PROTOKOLÜ yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekli durumda önceki log dosyasını ayarlayın: ÖNCEKİ DOSYA yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekli durumda güncel log dosyasını ayarlayın: GÜNCEL DOSYA yazılım tuşuna basın

TNC, kullanım akışında basılan her kullanım alanı tuşunu bir tuş protokolüne kaydeder. En eski girişi dosyanın en başında – en yeni girişi dosyanın en sonunda durur.

Tuş ve yazılım tuşuna log dosyasını görmek için genel bakış:

Fonksiyon	Yazılım tuşu/tuşlar
Log dosyası başlangıcına geçiş	
Log dosyası sonuna geçiş	
Güncel log dosyası	
Önceki Log dosyası	
Satır ileri/geri	
Ana menüye geri dön	

Uyarı metinleri

İzinsiz bir tuşa basma ya da geçerlilik alanının dışındaki bir değerin girilmesi gibi hatalı bir kullanımda TNC, sizi baş satırda (yeşil) bir uyarı metniyle bu hatalı kullanıma yönlendirir. TNC uyarı metnini geçerli bir sonraki girişte siler.

Servis dosyalarını kaydet

Gerekli durumda "TNC'nin güncel durumu"nu kaydedebilirsiniz ve teknik servise değerlendirmesi için sunabilirsiniz. Bu esnada bir servis dosyaları grubu kaydedilir (makinenin güncel durumu ve işlem hakkında bilgi veren hata ve tuş log dosyası ve başka dosyalar).

"Servis dosyalarını kaydet" fonksiyonunu aynı dosya adıyla birçok kez uyguladığınızda, önceki kayıtlı servis dosyaları grubunun üzerine yazılır. Bu nedenle fonksiyonu tekrar uyguladığınızda farklı bir dosya adı kullanın.

Servis dosyalarını kaydet:

- Hata penceresini açın

PROTOKOL
DOSYALAR

- PROTOKOL DOSYALARI yazılım tuşuna basın

SERVIS
DOSYALARINI
KAYDET

- SERVIS DOSYALARINI KAYDET yazılım tuşuna basın: TNC bir genel bakış penceresi açar, burada servis dosyası için bir isim girebilirsiniz

OK

- Servis dosyalarını kaydet: OK yazılım tuşuna basın

TNCguide yardım sistemini çağırın

Yazılım tuşu ile TNC yardım sistemini çağırabilirsiniz. Şu anda, yardım sistemi dahilindeHELP tuşuna basarak elde edeceğiniz hata açıklamasının aynısını elde edersiniz.



Eğer makine üreticiniz bir yardım sistemini kullanıma sunarsa, TNC ek MAKINE ÜRETİCİSİ yazılım tuşunu ekrana getirir; bu tuşla söz konusu ayrı yardım sistemini çağırabilirsiniz. Burada yer alan hata mesajı ile ilgili diğer detaylı bilgileri bulabilirsiniz.

HEIDENHAIN
TNCguide

- HEIDENHAIN hata mesajları yardımını çağırın

MAKİNE
ÜRETİCİSİ

- Eğer kullanıma sunulmuşsa, makineye özel hata mesajları yardımını çağırın

4.7 Metin bağlamına duyarlı TNCguide yardım sistemi

Uygulama



TNCguide'ı kullanmadan önce, yardım dosyalarını HEIDENHAIN ana sayfasından indirmelisiniz (bakınız "Geçerli yardım dosyalarını indirin" Sayfa 139).

Kontekst duyarlı yardım sistemi **TNCguide** HTML formatındaki kullanıcı dokümantasyonunu içerir. TNCguide'ın çağırılması HELP tuşu ile yapılır; burada TNC, kısmen duruma bağlı olarak ilgili bilgiyi doğrudan gösterir (bağlama duyarlı çağırma). Bir NC önermesinde düzenleme yaparsanız ve HELP tuşuna bassanız da, normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşırsınız.



TNC prensip olarak, TNCguide'ı TNC'de ayarladığınız diyalog dilinde başlatmayı dener. Bu diyalog dilinin dosyaları TNC'de henüz kullanıma sunulmamışsa, TNC İngilizce versiyonu açar.

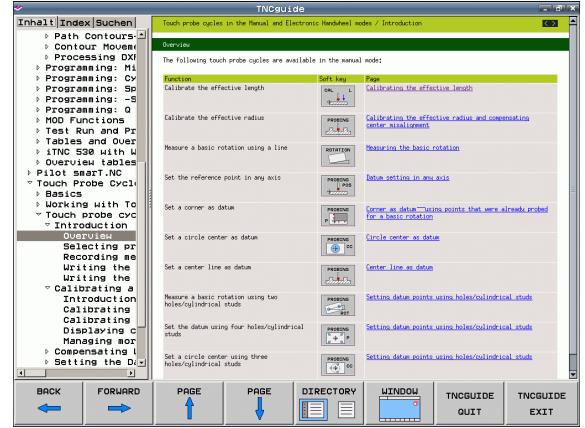
Aşağıdaki kullanıcı dokümantasyonu TNCguide'da kullanıma uygundur:

- Açık Metin Diyalogu Kullanıcı El Kitabı (**BHBKlartext.chm**)
- DIN/ISO Kullanıcı El Kitabı (**BHBIso.chm**)
- Döngü programlaması kullanıcı el kitabı (**BHBtchprobe.chm**)
- Tüm NC hata mesajlarının listesi (**errors.chm**)

Ek olarak, mevcut chm dosyalarının özet şeklinde gösterildiği **main.chm** kitap dosyası kullanıma sunulmuştur.



Seçime bağlı olarak makine üreticisi, **TNCguide'da** makineye özel belgeler sunabilir. Bu dokümanlar ayrı bir kitap olarak **main.chm** dosyasında ekrana gelir.



TNCguide ile yapılacak çalışmalar

TNCguide'ı çağırın

TNCguide'ı başlatmak için birçok imkan kullanıma sunulmuştur:

- ▶ Eğer TNC bir hata mesajı göstermiyorsa HELP tuşuna basın
- ▶ Eğer ekranın sağ altında ekrana gelen yardım sembolünü tıkladıysanız, yazılım tuşlarına fare ile tıklayın
- ▶ Dosya yönetimi üzerinden bir yardım dosyasını (CHM dosyası) açın. TNC, bu dosya TNC sabit diskinde kayıtlı olmasa da herhangi bir CHM dosyasını açabilir



Eğer bir veya daha fazla sayıda hata mesajı oluştuysa, TNC hata mesajıyla ilgili direkt yardımı ekrana getirir. **TNCguide'ı** başlatmak için tüm hata mesajlarını onaylamanız gerekir.

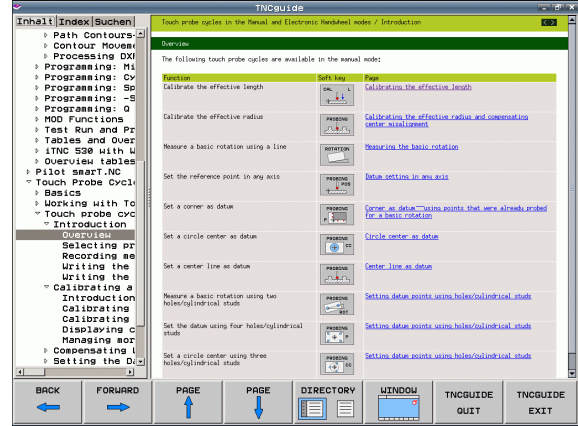
TNC programlama yerine yardım sistemi çağırısı yaptığında, sistem, dahili tanımlanmış standart işlemciyi başlatır (genelde Internet Explorer), aksi halde HEIDENHAIN tarafından uyumlu hale getirilmiş bir işlemciyi başlatır.

Birçok yazılım tuşu kontekst duyarlı bir çağırma işlemi kullanıma sunar, bu işlem ile ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece mouse kullanımı üzerinden kullanıma sunulmuştur. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ İstedığınız yazılım tuşunun gösterildiği yazılım tuşu çubuğunu seçin
- ▶ TNC'nin doğrudan sağda yazılım tuşu çubuğu üzerinden gösterdiği yardım sembolünü mouse ile tıklayın: Mouse imleci soru işaretine dönüşür
- ▶ Soru işareti ile fonksiyonunu açıklamak istediğiniz yazılım tuşunu tıklayın: TNC, TNCguide'ı açar. Eğer sizin tarafınızdan seçilen yazılım tuşu için hiçbir giriş noktası yoksa, bu durumda TNC **main.chm** kitap dosyasını açar, bu dosyada, tam metin arama veya navigasyon ile istediğiniz açıklamayı manuel olarak aramanız gerekir

Bir NC önermesi düzenlediğiniz esnada da bağlama duyarlı bir çağrı hazır bulunur:

- ▶ İstenen NC önermesini seçin
- ▶ Ok tuşlarıyla önermede hareket edin
- ▶ HELP tuşuna basın: TNC yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyon için açıklamayı gösterir (makine üreticiniz tarafından dahil edilen ilave fonksiyonlar ya da döngüler için geçerli değildir)



TNCguide'da yönlendirme

TNCguide'da yönlendirmeyi mouse ile kolay şekilde yapabilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağda gösterilen üçgeni tıklayarak aşağıda yer alan bölümü gösterebilirsiniz veya ilgili girişi doğrudan tıklayarak ilgili sayfayı gösterebilirsiniz. Kullanım, Windows Explorer kullanımı ile aynıdır.

Linklendirilmiş yazı alanları (çapraz yönlendirme) mavi ve altı çizilidir. Bir linke tıklama ilgili sayfayı açar.

TNCguide'ı tuşlar ve yazılım tuşları ile kullanabilirsiniz. Aşağıdaki tablo ilgili tuş fonksiyonlarına genel bir bakış içerir.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Soldaki içerik dizini aktif: Altında veya üstünde yer alan girişi seçin	 
Sağdaki metin penceresi aktif: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru hareket ettirin	
Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini açın. İçerik dizini açılmıyorsa sağdaki pencereye geçin	
Sağdaki metin penceresi aktif: İşlev yok	
Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini kapatın	
Sağdaki metin penceresi aktif: İşlev yok	
Soldaki içerik dizini aktif: İmleç tuşu ile seçilen sayfayı gösterin	
Sağdaki metin penceresi aktif: Eğer imleç bir link üzerinde yer alıyorsa, link verilen sayfaya geçin	
Soldaki içerik dizini aktif: Seçenek, içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ve sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar	
Sağdaki metin penceresi aktif: Soldaki pencereye geri gidin	
Soldaki içerik dizini aktif: Altında veya üstünde yer alan girişi seçin	 
Sağdaki metin penceresi aktif: Sonraki linke geçin	
En son gösterilen sayfayı seçin	
Eğer "en son gösterilen sayfayı seçin" fonksiyonunu kullandıysanız, ileri sayfalara gidin	

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Bir sayfa geri gidin	
Bir sayfa ileri gidin	
İçerik dizinini gösterin/gizleyin	
Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde TNC arayüzünün bir bölümünü görürsünüz	
Odaklanma TNC kullanımına geçiş yapar, böylece siz açılmış olan TNCguide'da kumandayı kullanabilirsiniz. Eğer tam ekran gösterimi aktifse, TNC, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır	
TNCguide sonlandır	



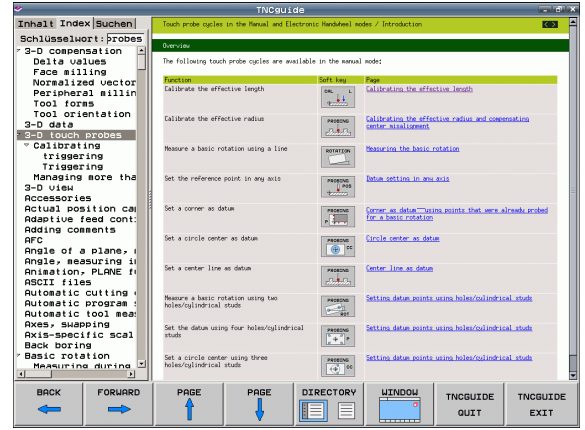
Konu başlığı dizini

En önemli konu başlıkları, konu başlığı dizininde (**Index** sekmesi) listelenir ve fareyle tıklayarak veya imleç tuşlarıyla seçerek ile doğrudan seçilebilir.

Soldaki sayfa aktiftir.



- ▶ **İndeks** sekmesini seçin
- ▶ **Anahtar kelime** giriş alanını etkinleştirin
- ▶ Aranan kelimeyi girin, TNC girilen metne bağlı konu başlığı dizinini senkronize eder, böylece konu başlığını uygulanan listede daha hızlı bulabilirsiniz veya
- ▶ Ok tuşu ile istenen konu başlığını açık renkte arka plana yerleştirin
- ▶ ENT tuşu ile seçilen konu başlığı ile ilgili bilgileri gösterin



Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Tam metin araması

Arama sekmesinde, belirli bir kelimeyi TNCguide'ın tamamında arayabilirsiniz.

Soldaki sayfa aktiftir.



- ▶ **Arama** sekmesini seçin
- ▶ **Arama:** giriş alanını etkinleştirin
- ▶ Aranan kelimeyi girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, bu kelimeyi içeren bulunan alanların tümünü listeler
- ▶ Ok tuşu ile istenen alanı, açık renkte arka plana yerleştirin
- ▶ ENT tuşu ile seçili bulunan alanı gösterin



Aranacak sözcüğü sadece USB üzerinden bağlanmış bir klavye ile girin.

Tam metin aramasını daima tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

Eğer **Sadece başlıklarda ara** fonksiyonunu etkinleştirirseniz (maus tuşu ile veya imleçle işaretleyip, boşluk tuşu ile onaylayarak), TNC metnin tamamını değil sadece tüm başlıkları arar.

Geçerli yardım dosyalarını indirin

TNC yazılımına uygun olan yardım dosyalarını www.heidenhain.de HEIDENHAIN ana sayfasındaki şu başlıklar altında bulabilirsiniz:

- ▶ Dokümantasyon ve bilgiler
- ▶ Kullanıcı dokümantasyonu
- ▶ TNCguide
- ▶ İstedığınız dili seçin
- ▶ TNC kumandaları
- ▶ Seri, örn. TNC 600
- ▶ İstenen NC yazılımı numarası, örn. TNC 640 (34059x-01)
- ▶ **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ▶ ZIP dosyasını indirin ve açın
- ▶ Çıkarttığınız CHM dosyalarını TNC'deki **TNC:\tncguide\de** dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın (aşağıdaki tabloya bakın)



Eğer CHM dosyalarını TNCremoNT ile TNC'ye taşırsanız, **Ekstralar>Konfigürasyon>Mod>Format taşıma** Genişletme .CHM menü noktasına kaydetmeniz gerekir.

Dil	TNC dizini
Almanca	TNC:\tncguide\de
İngilizce	TNC:\tncguide\en
Çekçe	TNC:\tncguide\cs
Fransızca	TNC:\tncguide\fr
İtalyanca	TNC:\tncguide\it
İspanyolca	TNC:\tncguide\es
Portekizce	TNC:\tncguide\pt
İsveççe	TNC:\tncguide\sv
Danca	TNC:\tncguide\da
Fince	TNC:\tncguide\fi
Felemenkçe	TNC:\tncguide\nl
Lehçe	TNC:\tncguide\pl
Macarca	TNC:\tncguide\hu
Rusça	TNC:\tncguide\ru
Çince (simplified)	TNC:\tncguide\zh
Çince (geleneksel)	TNC:\tncguide\zh-tw



Dil	TNC dizini
Slovakça (yazılım seçeneği)	TNC:\tncguide\sl
Norveççe	TNC:\tncguide\no
Slovakça	TNC:\tncguide\sk
Letonyaca	TNC:\tncguide\lv
Korece	TNC:\tncguide\kr
Estonyaca	TNC:\tncguide\et
Türkçe	TNC:\tncguide\tr
Romence	TNC:\tncguide\ro
Litvanyaca	TNC:\tncguide\lt

5

Programlama: Aletler



5.1 Alet bazlı girişler

Besleme F

F beslemesi mm/dak (inç/dak) olarak hızdır, alet orta noktası kendi hattında bu hızla hareket eder. Maksimum besleme her makine eksenini için farklı olabilir ve makine parametresi ile belirlenmiştir.

Giriş

Beslemeyi **TOOL CALL** önermesinde (alet çağırma) ve her konumlama önermesinde girebilirsiniz (bakınız "Program önermelerinin eksen tuşları ile ayarlanması" Sayfa 164). Milimetre programlarında beslemeyi mm/dak biriminde girin, inç programlarında çözülme nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin.

Hızlı mod

Hızlı hareket için **F MAX** girin. **F MAX** girişi için diyalog sorusuna basın **Besleme F= ?** ENT tuşu veya **FMAX** yazılım tuşu.



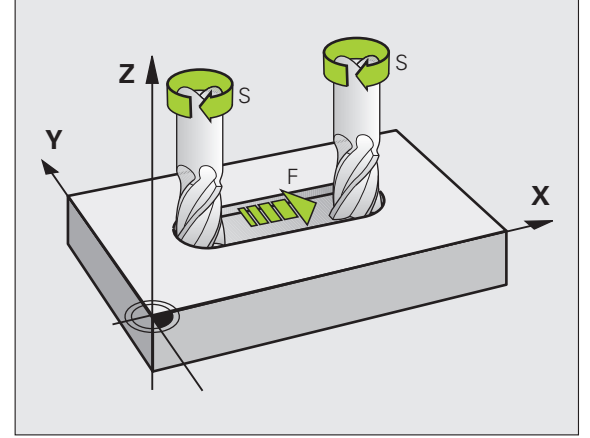
Makinenin hızlı hareket etmesi için ilgili sayı değerini, örn. **F30000** programlayabilirsiniz. Bu hızlı hareket **FMAX**'ın tersine sadece önermeye göre değil, aksine siz yeni bir besleme programlayana kadar etkiler.

Etki süresi

Bir sayı değeri ile programlanan besleme, yeni besleme programlanan önermeye kadar geçerlidir. **F MAX** sadece programlandığı önerme için geçerlidir. **F MAX** içeren önermeden sonra sayı değeri ile en son programlanan besleme geçerlidir.

Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında beslemeyi, besleme için **F Override** döner düğme ile değiştirin.



S mil devri

Mil devir sayısı S'yi dakikadaki devri (U/dak) bir **TOOL CALL** önermesinde girin (Alet çağırma). Alternatif olarak, Vc kesit hızını m/dak olarak tanımlayabilirsiniz.

Programlanan değişiklik

Çalışma programında mil devir sayısını bir **TOOL CALL** önermesi ile değiştirebilirsiniz, bunun için yeni mil devir sayısını girin.



- ▶ Alet çağırmayı programlama: CYCL CALL tuşuna basın
- ▶ **Alet numarası?** diyalogunu NO ENT tuşu ile geçin
- ▶ **Mil eksen paralel X/Y/Z ?** diyalogunu NO ENT tuş ile geçin
- ▶ **Mil devri S= ?** diyalogunda yeni mil devrini girin, END tuşuyla onaylayın ya da VC yazılım tuşuyla kesit hızı girişine geçiş yapın

Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında mil devrini, mil devri için S Override döner düğmesi ile değiştirin.



5.2 Alet verileri

Alet düzeltme için önkoşul

Genel olarak hat hareketi koordinatlarını, malzeme çiziminde ölçüldüğü gibi programlayın. TNC'nin alet orta noktasını hesaplaması için, yani bir alet düzeltmesi uygulayabilmesi için uzunluk ve yarıçapı belirlenen her alet için girmeniz gerekir.

Alet verilerini ya **TOOL DEF** fonksiyonuyla direkt programda ya da ayrıca alet tablolarında girebilirsiniz. Eğer alet verilerini tablolarda girmek için diğer alete özel bilgiler kullanıma sunulur. Eğer çalışma programı çalışıyorsa, TNC girilen tüm bilgileri dikkate alır.

Alet numarası, alet adı

Her alet 0 ila 32767 arasında bir numara ile tanımlanır. Eğer alet tabloları ile çalışıyorsanız, ek olarak alet ismini girebilirsiniz. Alet isimleri maksimum 16 karakterden oluşabilir.

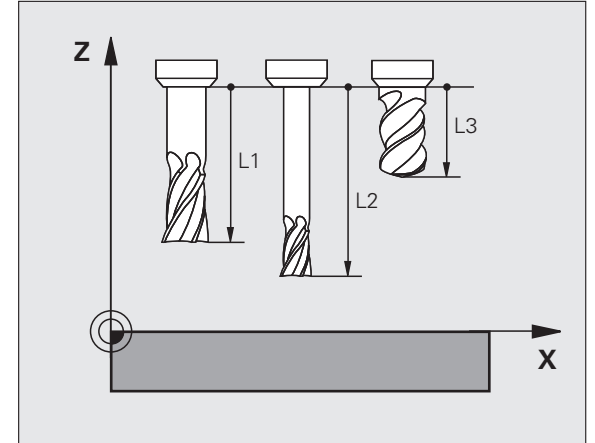
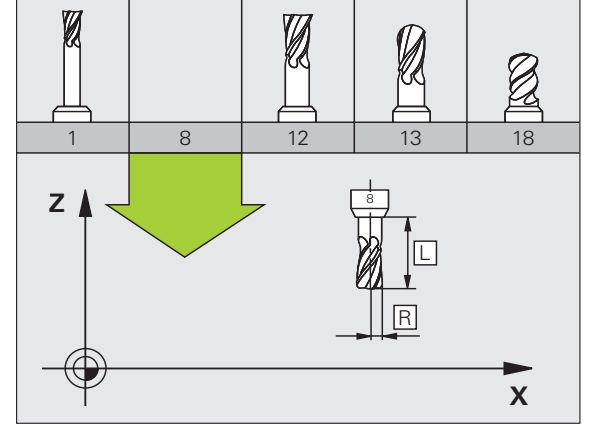
Numarası 0 olan alet sıfır aleti olarak belirlenmiştir ve uzunluğu $L=0$ ve yarıçapı $R=0$ 'dır. Alet tablolarında T0 aletini daima $L=0$ ve $R=0$ olarak tanımlamanız gerekir.

Alet uzunluğu L

Alet uzunluğu L'yi prensipte, kesin uzunluklar olarak, alet referans noktasını baz alarak girmeniz gerekir. TNC birçok fonksiyon için birden çok eksen çalışma ile birlikte aletin tüm uzunluğunu kullanır.

Alet yarıçapı R

Alet yarıçapı R'yi direkt girin.



Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri

Delta değerleri, aletlerin uzunluğu ve yarıçapı için sapmaları tanımlar.

Pozitif bir delta değeri bir üst ölçü için (**DL**, **DR**, **DR2**>0) yer alır. Üst ölçü ile çalışmada, üst ölçü değerini girmek için alet çağırma programlamayı **TOOL CALL** ile girin.

Negatif bir delta değeri bir alt ölçü (**DL**, **DR**, **DR2**<0) anlamına gelir. Bir alt değer, bir aletin aşınması için alet tablosuna girilmiştir.

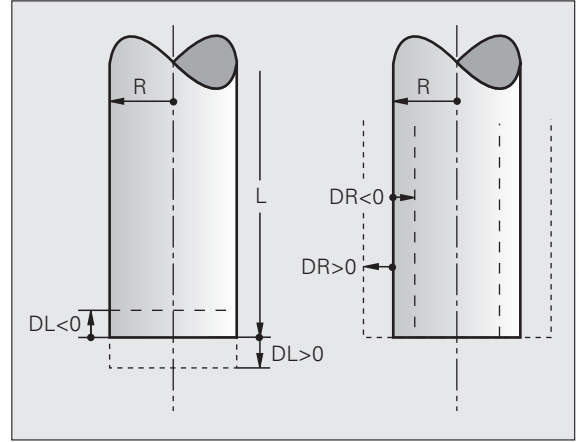
Delta değerlerini sayı değerleri olarak girin, **TOOL CALL** önermesinde değeri bir Q parametresi ile aktarabilirsiniz.

Girdi alanı: Delta değerleri maksimum $\pm 99,999$ mm olmalıdır.



Alet tablosundaki delta değerleri **aletin** grafik gösterimini etkiler. **Aletin** gösterimi simülasyonda aynı kalır.

TOOL CALL önermesindeki delta değerleri simülasyonda **çalışma parçasının** gösterilen büyüklüğünü değiştirir. Simülasyonu yapılan **alet büyüklüğü** aynı kalır.



Alet verilerini programa girin

Belirli bir alet için numara, uzunluk ve yarıçapı çalışma programında bir defa **TOOL DEF** önermesinde belirleyin:

► Alet tanımını seçin: TOOL DEF tuşuna basın



► **Alet numarası**: Alet numarası ile bir aleti tam olarak tanımlayın

► **Alet uzunluğu**: Uzunluk için düzeltme değeri

► **Alet yarıçapı**: Yarıçap için düzeltme değeri



Diyalog sırasında uzunluk ve yarıçap değerini diyalog alanına doğrudan ekleyebilirsiniz: İstediğiniz eksen yazılım tuşuna basın.

Örnek

4 TOOL DEF 5 L+10 R+5

Alet verilerini tabloya girin

Bir alet tablosunda 9999 alete kadar tanımlayabilirsiniz ve bunların alet verilerini kaydedebilirsiniz. Bu bölümün devamındaki editör fonksiyonlarını da dikkate alın. Bir alete birçok düzeltme verisi girebilmek için (alet numara belirtin), bir satır ekleyin ve alet numarasını bir nokta ve 1 ile 9 arası bir sayı ile geliştirin (örn. **T 5.2**).

Alet tablolarını kullanmalısınız, eğer

- Aletleri, örneğin birden fazla uzunluk düzeltmesi içeren kademeli matkabı kullanmak isterseniz
- Makineniz otomatik alet değiştiricisi ile donatılmışsa
- İşlem döngüleri ile 25x çalışmak isterseniz



İlave alet tabloları oluşturduğunuzda ya da yönettiğinizde dosya adı bir harfle başlamalıdır.

Tablolarda „Ekran bölümlemesi“ tuşu ile liste görünümüyle form görünümü arasında seçim yapabilirsiniz.

Alet tablosu: Standart alet verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
T	Aletin programda çağrıldığı numara (örn. 5, belirlenen: 5.2)	-
İSİM	Aletin programdaki ismi (maksimum 16 karakter, sadece büyük harf, boşluk tuşu yok)	Alet ismi?
L	Alet uzunluğu L için düzeltme değeri	Alet uzunluğu?
R	Alet yarıçapı R için düzeltme değeri	Alet yarıçapı R?
R2	Köşe yarıçap frezeleme için R2 alet yarıçapı (sadece üç boyutlu yarıçap düzeltme veya yarıçap freze ile çalışmada grafik gösterim)	Alet yarıçapı R2?
DL	Delta değeri L alet uzunluğu	Alet uzunluğu ölçüsü?
DR	Delta değeri R alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü?
DR2	Delta değeri R2 alet yarıçapı	Alet yarıçap ölçüsü R2?
LCUTS	Döngü 22 için alet kesim uzunluğu	Alet ekseninde kesme uzunluğu?
ANGLE	Döngü 22 ve 208 için sarkaç şeklinde delik açma hareketindeyken aletin maksimum delik açma açısı	Maksimum dalma açısı?
TL	Alet kilidini ayarlayın (TL : Tool Locked = İng. alet kilitli)	Alet kilitli? Evet = ENT / Hayır = NO ENT
RT	Yardımcı alet numarası – eğer varsa – yedek alet olarak (RT : Replacement Tool = İng. Yedek alet); bakınız ayrıca TIME2)	Benzer alet?
TIME1	Aletin, dakika olarak maksimum bekleme süresi. Bu fonksiyon makineye bağlıdır ve makine el kitabında tanımlanmıştır	Maks. bekleme süresi?

Gir.	Girişler	Diyalog
TIME2	TOOL CALL olduğunda dakika olarak, aletin maksimum bekleme süresi: Geçerli bekleme süresi bu değere ulaşırsa veya aşarsa TNC sonraki TOOL CALL yedek aleti belirler (bakınız CUR_TIME)	TOOL CALL'dayken maksimum bekleme süresi?
CUR_TIME	Aletin dakika olarak güncel bekleme süresi: TNC güncel bekleme süresini (CUR_TIME: CUREnt TIME için = İng. güncel devam eden zaman) kendiliğinden yukarı sayar. Kullanılmış aletler için bir giriş girebilirsiniz	Güncel bekleme süresi?
TİP	Alet tipi: TİP SEÇ yazılım tuşu (3. yazılım tuşu çubuğu); TNC, alet tipi seçebileceğiniz bir pencere açar. Alet tipini, sadece seçili tipin tabloda görünmesini sağlamak için gösterge filtresi ayarlarını düzenlemek üzere girebilirsiniz.	Alet tipi?
DOC	Alet yorumu (maksimum 16 karakter)	Alet yorumu?
PLC	Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi	PLC Durumu?
PTYP	Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi	Yer tablosu için alet tipi?
TP_NO	Tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasına yönlendirme	Tarama sisteminin numarası
T_ANGLE	Aletin uç açısı. Eğer çap girişi ile merkez derinliğini hesaplayabilmek için döngüde merkezleme (döngü 240) kullanılır	Nokta açısı?
LAST_USE	TNC'nin en son TOOL CALL ile aleti değiştirdiği tarih ve saat Giriş alanı: En fazla 16 karakter, format dahili olarak belirlendi: Tarih = YYYY.AA.GG, saat = ss.dkd	LAST_USE



Alet tablosu: Otomatik alet ölçümü için alet verileri



Otomatik alet ölçümü için döngülerin tanımı: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'na bakınız.

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
R2TOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R2 için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0,9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap 2?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	Kesim yönü (M3 = -)?
R_OFFS	Yarıçap ölçümü: Aletin, iğne ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayarlama: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)	Alet kaydırma yarıçapı?
L_OFFS	Uzunluk ölçümü: Aletin, iğne üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, offsetToolAxis 'e (114104) 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?

Alet tablosu düzenleme

Program akışı için geçerli olan alet tablosu TOOL.T dosya adına sahiptir ve TNC:\table dizinine kaydedilmelidir.

Arşivlediğiniz ya da program testi için devreye almak istediğiniz alet tablolarına, dilediğiniz şekilde sonu .T ile biten başka bir dosya adı verin. "Program testi" ve "Programlama" işletim türleri için TNC, standart olarak aynı şekilde "table" dizininde kayıtlı olan "simtool.t" alet tablosunu kullanır. Düzenleme için program testi işletim türünde ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın.

TOOL.T alet tablosunu açın:

- İsteddiğiniz makine işletim türünü seçin



- Alet tablosunu seçin: ALET TABLOSU yazılım tuşuna basın



- DÜZENLE yazılım tuşunu "AÇIK" konuma getirin

Alet tablosu düzenleme						Program Testi
TNC:\table\tool.t						
T	NAME	L	R	R2		
0	NULLWERKZEUG	0	0	0		H
1	D2	20	1	0		S
2	D4	40	2	0		T
3	D6	60	3	0		
4	D8	80	4	0		
5	D10	100	5	0		
6	D12	120	6	0		
7	D14	140	7	0		
8	D16	160	8	0		
9	D18	180	9	0		
10	D20	200	10	0		
11	D22	220	11	0		
12	D24	240	12	0		
13	D26	260	13	0		
14	D28	280	14	0		
15	D30	300	15	0		
16	D32	320	16	0		
17	D34	340	17	0		
18	D36	360	18	0		
19	D38	380	19	0		
20	D40	400	20	0		
21	D42	420	21	0		
22	D44	440	22	0		

Sadece belirli alet tiplerini göster (filtre ayarı)

- TABLO FİLTRESİ yazılım tuşuna basın (dördüncü yazılım çubuğu tuşu)
- İstenen alet tipini yazılım tuşu ile seçin: TNC, sadece seçilmiş tipin aletlerini gösterir.
- Filtreyi tekrar kaldırın: Önceden seçilmiş olan alet tipine yeniden basın ya da başka alet tipi seçin



Makine üreticisi, filtre fonksiyonunun fonksiyon çerçevesini makinenize uyarlar. Makine el kitabını dikkate alın!

İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- ▶ Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini çağırın
- ▶ Dosya tipi seçimini gösterin: TİP SEÇ yazılım tuşuna basın
- ▶ .T tipi dosyaları gösterin: GÖSTER .T yazılım tuşuna basın
- ▶ Bir dosya seçin veya yeni bir dosya ismi girin. ENT tuşu veya SEÇ yazılım tuşu ile onaylayın

Eğer bir alet tablosunu değiştirmek için açtıysanız, açık renkli alanı tabloda ok tuşlarıyla veya yazılım tuşlarıyla istenen pozisyona hareket ettirebilirsiniz. İstediğiniz pozisyonda kaydedilen değerlerin üzerine yazabilir veya yeni bir değer girebilirsiniz. Ek değiştirme fonksiyonlarını lütfen aşağıdaki tablodan alınız.

Eğer TNC, alet tablosundaki tüm pozisyonları aynı anda gösteremiyorsa, çubuk üstteki tabloda ">>" veya "<<" sembolünü gösterir.

Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Metin ya da sayı bul	
Satır başlangıcına geçiş	
Satır sonuna geçiş	
Açık renkli arka alanı kopyalayın	
Kopyalanan alanı ekleyin	
Girilebilen satır sayısını (aletler) tablo sonuna ekleyin	
Girilebilir alet numarası ile satırı ekleyin	

Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları	Yazılım tuşu
Geçerli satırı (alet) silin	SATIR SİL
Aletleri seçilebilir bir sütunun içeriğine göre sıralayın	AYIRMA
Bütün delicileri alet tablosunda göster	MATKAP
Bütün frezeleri alet tablosunda göster	FREZE
Bütün dişli delicileri / dişli frezeleri alet tablosunda göster	DIŞLİ- MATKAP/- FREZE
Bütün tuşları alet tablosunda göster	TUŞLU SİSTEM

Alet tablosundan çıkın

- Dosya yönetimini çağırın ve farklı tipte bir dosya seçin, örn. bir çalışma programı



Alet tablosunu aktarma



Makine üreticisi TABLO AKTAR fonksiyonunu uyarlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!

iTNC 530 cihazının alet tablosunu okuyup bir TNC 128 cihazına aktarırsanız, alet tablosunu kullanabilmek için önce formatı ve içeriği uyarlamanız gerekir. TNC 128 cihazında TABLO AKTAR fonksiyonu ile rahatlıkla alet tablosunu uyarlayabilirsiniz. TNC okunan alet tablosunun içeriğini TNC 128 cihazı için geçerli bir formata dönüştürür ve değişiklikleri seçilen dosyaya kaydeder. Aşağıda tarif edilen yöneme dikkat edin:

- ▶ iTNC 530'un alet tablosunu **TNC:\table** klasörüne kaydedin
- ▶ İşletim türü programlama'yı seçin
- ▶ Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- ▶ Açık renkli alanı, aktarmak istediğiniz alet tablosuna doğru hareket ettirin
- ▶ EK FONKSİYONLAR yazılım tuşunu seçin
- ▶ TABLO AKTAR yazılım tuşunu seçin: TNC, seçilen alet tablosunun üzerine yazılması gerekip gerekmediğini sorar
- ▶ Dosyanın üzerine yazmayın: İPTAL ET yazılım tuşuna basın veya
- ▶ Dosyanın üzerine yazın: TABLO FORMATINI UYARLA yazılım tuşuna basın
- ▶ Dönüştürülen tabloyu açın ve içeriği kontrol edin



Alet tablosunun **İsim** sütununda şu karakterler geçerlidir: „ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ0123456789#\$\$&-_“. TNC, aktarma işlemi esnasında alet adında yer alan bir virgülü bir noktaya dönüştürür.

TNC TABLO AKTAR fonksiyonunu uygularken seçilen alet tablosunun üzerine yazar. Bu esnada TNC **.t.bak** dosya uzantısı ile bir yedek kopya oluşturur. Veri kaybını önlemek için orijinal alet tablonuzu aktarmadan önce yedekleyin!

Alet tablolarını TNC dosyası yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz "Dosya yönetimi" bölümünde açıklanmıştır (bakınız "Tablo kopyalama" Sayfa 103).

Bir alet tablosunun içe aktarılması esnasında TNC 128, mevcut olmayan tüm alet tiplerini (sütun **TİP**) freze aleti olarak kaydeder (Tip: **MILL**).

iTNC 530 alet tablolarının içe aktarılması sırasında TİP sütunu aktarılmaz.

Alet verilerini çağırın

Bir alet çağırmayı TOOL CALL çalışma programında aşağıdaki girişlerle programlayın:

► Alet çağırmayı TOOL CALL tuşu ile seçin

TOOL
CALL

- **Alet numarası:** Aletin numarasını veya ismini girin. Aleti bir **TOLL DEF** önermesi veya bir alet tablosunda belirlediniz. ALET ISMI yazılım tuşu ile isim girişine geçiş yapın. TNC, bir alet ismini otomatik olarak gösterge işaretine getirir. İsimler, TOOL.T alet tablosundaki bir girişi baz alır. Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte çağırarak için alet tablosunda tanımlanan içeriği ondalık bir noktaya göre girin. SEÇ yazılım tuşu ile bir pencereyi ekrana getirebilirsiniz, bu pencere üzerinden bir TOOL.T alet tablosunda tanımlı aleti seçebilirsiniz
- **X/Y/Z'ye paralel mil eksen:** Alet eksenini girin
- **S mil devri:** Mil devrini dakikadaki dönüş olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını [m/dak] tanımlayabilirsiniz. Daha sonra VC yazılım tuşuna basın
- **Besleme F:** Besleme [mm/dak. veya 0,1 inç/dak.] bir konumlama önermesine ya da bir **TOOL CALL** önermesinde yeni bir besleme programlayana kadar etki eder
- **Alet uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DL:** Alet yarıçapı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri

Örnek: Alet çağırma

Alet numarası 5, Z alet ekseninde, 2500 U/dak'lık bir mil devri ve 350 mm/dak'lık bir besleme ile çağırılır. Alet yarıçapı 2 ve alet uzunluğu üst ölçüsü 0,2 veya 0,05 mm'dir, alet yarıçapı için alt ölçü 1 mm'dir.

20 TOOL CALL 5.2 Z S2500 F350 DL+0,2 DR-1 DR2+0,05

L ve R'nin önündeki D delta değeri için bulunur.

Alet tablolarında ön seçim

Eğer alet tablolarını belirliyorsanız, bu durumda bir **TOOL DEF** önermesi ile sonraki alet için bir ön seçim yaparsınız. Bunun için alet numarasını veya Q parametresi veya tırnak işareti içinde bir alet ismi girin.

Alet değişimi



Alet değişimi makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabını dikkate alın!

Alet değişim pozisyonu

Alet değişim pozisyonu, arpmasız gidilebilir olmalıdır. **M91** ve **M92** ek fonksiyonları ile makineye bağlı değişim pozisyonuna hareket edebilirsiniz. İlk alet çağırma işleminden önce **TOOL CALL 0** olarak programlayın, sonra TNC, mil eksenindeki sabitleme şaftını, alet uzunluğundan bağımsız olan bir pozisyona getirir.

Manuel alet değişimi

Manuel bir alet değişiminden önce mil durdurulur ve alet, alet değişirme pozisyonuna getirilir:

- Alet değişim pozisyonuna programlanan şekilde gidin
- Program akıřını kesin, bakýnýz "İřlemeyi durdur", Sayfa 336
- Aleti değiştirin
- Program akıřına devam edin, bakýnýz "Durdurma sonrasında program akıřını devam ettirme", Sayfa 338

Sütun	Anlamı
WTIME	Saniye ile alet kullanım süresi (alet değişiminden alet değişimine toplam kullanım süresi)
RAD	Alet yarıçapı R + Alet yarıçap DR toplamı alet tablosundan alınır. Birim mm'dir
BLOK	TOOL CALL önermesinin programlanmış olduğu önerme numarası
PATH	■ TOKEN = TOOL: Etkin esas veya alt programın yol ismi ■ TOKEN = STOTAL: Alt programın yol ismi
T	Alet endeksi ile alet numarası
OVRMAX	Bir çalışma sırasında meydana gelen azami besleme üzerine yazma. Program testinde TNC 100 (%) değerini alır
OVRMIN	Bir çalışma sırasında meydana gelen asgari besleme üzerine yazma. Program testinde TNC -1 (%) değerini alır
NAMEPROG	■ 0: Alet numarası programlandı ■ 1: Alet adı programlandı

Palet dosyasındaki alet kullanma kontrolünde, iki olanak sunulur:

- Aydınlik alanlar, palet girişindeki, palet dosyasında bulunmaktadır:
TNC alet kullanma kontrolünü komple palet için yapar.
- Aydınlik alanlar, program girişindeki, palet dosyasında bulunmaktadır:
TNC seçilen program için alet kullanma kontrolünü yapar.

5.3 Alet düzeltme

Giriş

TNC, alet hattının, alet uzunluğu düzeltme değerini ve çalışma düzlemindeki alet yarıçapını düzeltir.

Eğer çalışma programı doğrudan TNC'de ayarlanmışsa, alet yarıçap düzeltme sadece çalışma düzleminde etkilidir.

Alet uzunluğu düzeltme

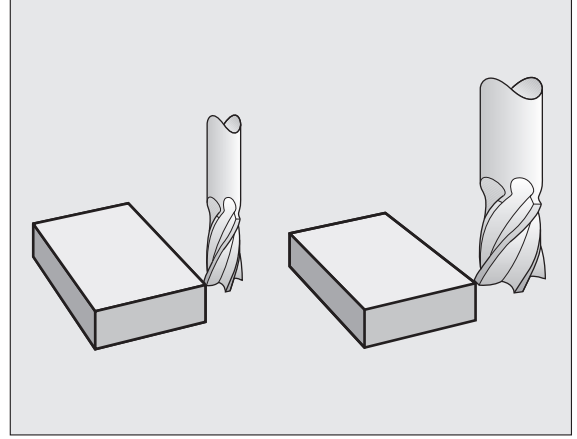
Bir alet çalıştırdığınızda alet uzunluk düzeltmesi etki eder. Uzunluğu $L=0$ olan bir alet çağrılana kadar kaldırılır.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Eğer bir uzunluk düzeltmeyi pozitif bir değer ile **TOOL CALL 0** ile kaldırırsanız, aletin malzemeye olan mesafesi azalır.

Alet çağırılmadan sonra **TOOL CALL** aletin programlanan yolunu mil ekseninde, eski ve yeni aletin uzunluk farkı kadar değiştirir.



Uzunluk düzeltmede delta değerleri **TOOL CALL** önermesinde ve aynı zamanda alet tablosunda dikkate alınır.

Düzeltilme değeri = $L + DL_{TOOL CALL} + DL_{TAB}$ ile

L:	Alet uzunluğu L , TOOL DEF önermesinden veya alet tablosundan alınır
$DL_{TOOL CALL}$:	TOOL CALL 0 önermesinden alınan uzunluk için DL üst ölçüsü
DL_{TAB}:	Üst ölçü DL alet tablosundan alınan uzunluk için

Eksene paralel pozisyonlama önermelerinde alet yarıçapı düzeltmesi

TNC, eksene paralel pozisyonlama önermeleri ile aletin yarıçapını işleme düzleminde düzeltebilir. Böylece çizim ölçülerini, pozisyonları önceden hesaplamaya gerek kalmadan doğrudan girebilirsiniz. Hareket yolu, alet yarıçapı oranında kısaltılır veya uzatılır.

- **R+** hareket yolunu alet yarıçapı oranında uzatır
- **R+** hareket yolunu alet yarıçapı oranında kısaltır
- **R0** aleti alet merkez noktası ile konumlandırır

Yarıçap düzeltme, bir alet çağrıldığı sürece ve bir doğru önermesi ile çalışma düzleminde hareket ettirildiği sürece etki eder.



Alet yarıçapı düzeltmesi mil eksenindeki pozisyonlandırmalarda etki etmez.

Yarıçap düzeltmesi bilgisi içermeyen pozisyonlama önermesinde en son seçilen yarıçapı düzeltmesi aktif olur.

Yarıçap düzeltmesinde TNC, hem **TOOL CALL** önermesinde hem de alet tablosundaki delta değerlerini dikkate alır:

Düzeltilme değeri = $R + DR_{TOOL CALL} + DR_{TAB}$ ile

R: Alet yarıçapı **R**, **TOOL DEF** önermesinden veya alet tablosundan alınır

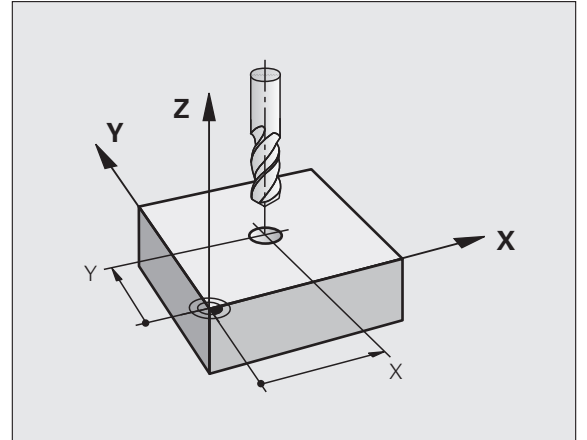
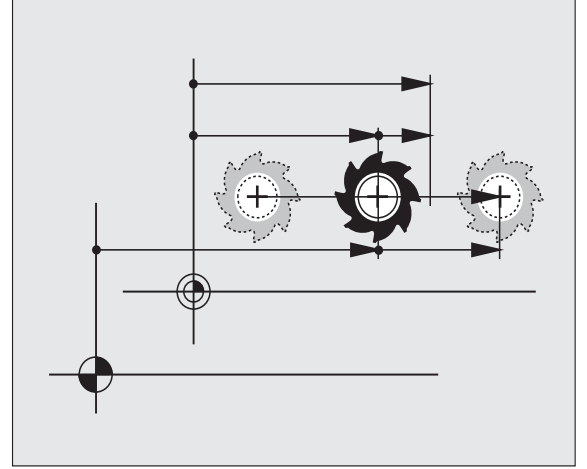
DR_{TOOL CALL}: **TOOL CALL** önermesinden yarıçap için üst ölçü **DR**

DR_{TAB}: Üst ölçü **DR** alet tablosundan alınan yarıçap için

Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: R0

Alet, çalışma düzleminde orta noktası ile programlanan hat veya programlanan koordinatlar üzerinde hareket eder.

Uygulama: Delme, ön konumlama.



Yarıçap düzeltme girişi

Yarıçap düzeltmeyi bir pozisyonlama önermesine girin. Hedef noktasının koordinatlarını girin ve ENT tuşu ile onaylayın

YARIÇAP DÜZLT.: R+/R-/DÜZLT YOK?

R +

Aletin hareket yolu alet yarıçapı oranında uzatılır

R -

Aletin hareket yolu alet yarıçapı oranında kısaltılır

ENT

Yarıçap düzeltmesiz alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: ENT tuşuna basın

END

Önermeyi sonlandırın: END tuşuna basın

6

**Programlama:
Alet hareketleri**



6.1 Temel bilgiler

Programdaki alet hareketleri

Turuncu eksen tuşları ile eksene paralel pozisyonlama önermesinin açık metin diyalogunu açabilirsiniz. TNC, sırayla tüm bilgileri sorar ve program önermesini çalışma programına ekler.



- ▶ **Koordinatlar** doğrunun son noktasına ait, eğer gerekliyse
- ▶ **Yarıçap düzeltme** RL/RR/R0
- ▶ **Besleme** F
- ▶ **M ek fonksiyonu**

NC örnek önermesi

6 X+45 R+ F200 M3

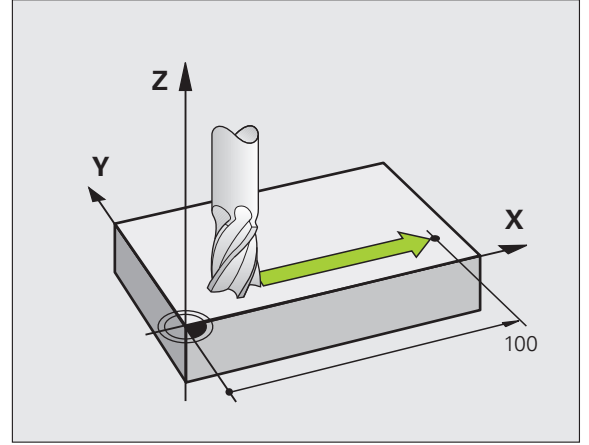
Makinenizin konstrüksiyonuna bağlı olarak işleme sırasında ya alet ya da makine tezgahı gerili malzeme ile hareket eder. Hat hareketi programlamada, alet hareket ediyormuş gibi yapın.

TNC, aleti bir doğru üzerinde güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına getirir. Bir programda birden fazla hareket önermesini ardı ardına programlarsanız, başlangıç noktası önceki önermenin bitiş noktasıdır.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Aleti, bir çalışma programı başlangıcı için alet ve malzeme hasarı kapalı olacak şekilde konumlayın.



Yarıçap düzeltmesi

TNC alet yarıçapını otomatik olarak düzeltebilir. Eksene paralel pozisyonlama önermelerinde, TNC'nin hareket yolunu alet yarıçapı oranında uzatmasına (R+) veya kısaltmasına (R-) karar verebilirsiniz. Bakınız "Eksene paralel pozisyonlama önermelerinde alet yarıçap düzeltmesi" Sayfa 158.

Ek fonksiyonlar M

TNC ek fonksiyonları ile kumanda edersiniz:

- program akışı, örn. program akışındaki bir kesinti
- Mil devri ve soğutucu maddenin açılması ve kapatılması gibi makine fonksiyonları
- aletin hat davranışı

Alt programlar ve program bölüm tekrarları

Tekrarladığınız çalışma adımlarını sadece bir defa alt program veya program bölümü tekrarı olarak girin. Eğer bir program bölümünü sadece belirli koşullar altında uygulamak isterseniz, bu program adımlarını bir alt programda belirleyin. Ek olarak bir çalışma programı diğer bir programı çağırabilir ve uygulayabilir.

Alt programlarla programlama ve program bölümü tekrarları 7. bölümde açıklanmıştır.

Programlama: Q Parametresi

İşleme programında Q parametreleri sayı değerleri yerine bulunurlar: Bir Q parametresine başka bir yerde bir sayı değeri düzenlenir. Q parametreleri ile program akışını kumanda eden veya bir kontur tanımlayan matematiksel fonksiyonları programlayabilirsiniz.

Ek olarak Q parametresi programlama ölçümleri yardımıyla 3B tarama sistemi ile program akışı sırasında uygulayabilirsiniz.

Q parametresi ile programlama 8. bölümde açıklanmıştır.



6.2 Alet hareketlerini programlama

Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Program önermelerinin eksen tuşları ile ayarlanması

Turuncu renkli eksen tuşları ile açık metin diyalogunu açın. TNC, sırayla tüm bilgileri sorar ve program önermesini çalışma programına ekler.

Örnek – Bir doğrunun programlanması.

X Pozisyonlamayı uygulamak istediğiniz eksen yükünü seçin, örn. X

KOORDINAT?

10 **ENT** Doğrunun son noktasına ait koordinatları girin, örn. 10, ENT tuşu ile onaylayın

YARIÇAP DÜZLT.: R+/R-/DÜZLT YOK?

R0 Yarıçap düzeltmesini seçin: Örn. yazılım tuşu R0'a basın, alet düzeltilmeden hareket eder

BESLEME F=? / F MAX = ENT

100 **ENT** Beslemeyi girin ve ENT tuşuyla onaylayın: Örn. 100 mm/dak. İnç programlamasında: 100'ün girilmesi 10 inç/dakikaya denktir

F MAX Hızlı besleme işleminde: FMAX yazılım tuşuna basın, ya da

F AUTO **TOOL CALL** önermesinde tanımlanmış olan besleme ile hareket edin: FAUTO yazılım tuşuna basın

EK FONKSİYON M?

3 **ENT** Ek fonksiyon örn. M3'ü girin ve diyalogu ENT tuşu ile kapatın

Çalışma programındaki satır

X+10 R0 FMAX M3

Program akisi tümce takibi	Programlama
	Besleme? F=
0 BEGIN PGH 2.128 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 V+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 V+100 Z+0	
3 TOOL CALL 2 Z S2000	
4 X+10 R0 FMAX M3	
5 X-20 R0 FMAX	
6 Y-20 R0 FMAX	
7 Z-5 R0 FMAX H13	
8 X+5 R- F700	
9 Y+5 R+	
10 X+5 R+	
11 Y+5 R+	
12 X+0 R+	
13 END PGH 2.128 MM	

F MAX
F AUTO
F
FU
FZ

Gerçek pozisyonu alın

Bir doğru önermesini "GERÇEK POZISYONU ALIN" tuşu ile oluşturabilirsiniz:

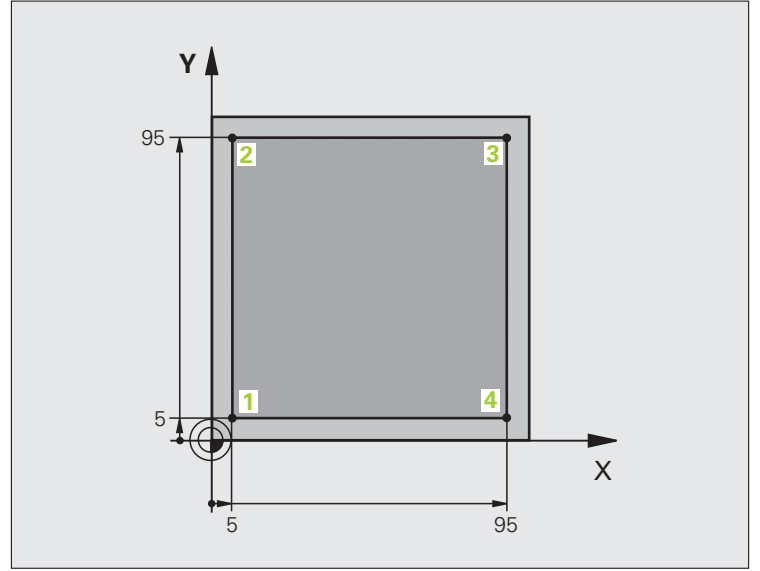
- Aleti, manuel işletim türünde, alınması gereken pozisyona getirin
- Ekran görünümünü, Programı kaydet/düzenle olarak değiştirin
- Pozisyonlama önermesinin arkasına eklenmesi gereken program önermesini seçin



- "GERÇEK POZISYONU AL" tuşuna basın ve eksen yazılım tuşunu seçin: TNC, gerçek pozisyon koordinatları ile bir pozisyonlama önermesi oluşturur



Örnek: Doğru hareket



0 BEGIN PGM LINEAR MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Çalışmanın grafik simülasyonu için ham madde tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4000	Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti, mil ekseninde FMAX hızlı hareket ile içeri sürün
5 X-10 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
6 Y-10 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
7 Z+2 R0 FMAX	Aleti önceden konumlandırın
8 Z-5 R0 F1000 M13	F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışmada derinliğine hareket edin
9 X+5 R- F500	Kontura yaklaşma
10 Y+95 R+	2 noktasına yaklaşın
11 X+95 R+	3 noktasına yaklaşın
12 Y+5 R+	4 noktasına yaklaşın
13 X-10 R0	Son kontur noktası 1'e yaklaşın ve serbestleştirin
14 Z+250 R0 FMAX M30	Aleti serbestleştirin, program sonu
15 END PGM LINEAR MM	

7

**Programlama: Alt
programlar ve program
bölüm tekrarları**



7.1 Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin

Bir kez programlanmış çalışma adımlarını, alt programlarla ve program bölümü tekrarlarıyla yineleyerek uygulatabilirsiniz.

Label

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, çalışma programında **LBL** etiketi ile başlar, buradaki kısaltma ise LABEL (İng. etiket, işaretleme demektir) işaretini belirtir.

LABEL'ler, 1 ve 999 arası numaralandırılır veya tarafınızdan tanımlanmış isim ile belirlenir. Her LABEL numarası veya LABEL ismini, programda sadece bir kez LABEL SET tuşu ile belirtebilirsiniz. Girilen Label isimlerinin sayısı dahili bellekle sınırlıdır.



Bir Label numarasını veya bir Label adını bir defadan fazla kullanmayın!

LABEL 0 (**LBL 0**) alt program sonunu işaretler ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

7.2 Alt programlar

Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını, bir **CALL LBL** alt programın çağrılmasına kadar getirir
- 2 Bu andan itibaren TNC, çağrılan alt programı alt program sonuna kadar **LBL 0** uygular
- 3 Ardından TNC, çalışma programını **CALL LBL** alt programının çağrıldığı önermeyle devam ettirir

Programlama uyarıları

- Bir ana program 254 alt programlar içerebilir
- Alt programları, istediğiniz sırada istediğiniz sıklıkta çağırabilirsiniz.
- Bir alt program kendiliğinden kendisini çağırmamalıdır.
- Alt programları, ana programın sonuna (M2 veya M30 önermesinin arkasına) programlamalısınız.
- Eğer alt programlar çalışma programında M2 veya M30 önermesinin önünde duruyorsa, o zaman çağrılmasına gerek kalmadan en az bir kez işlenebilir.

Alt programın programlanması



- ▶ Başlangıcı işaretleyin: LBL SET tuşuna basın
- ▶ Alt program numarasını girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: LBL ISMI yazılım tuşuna basın, metin girdisini değiştirin
- ▶ Sonu işaretleyin: LBL SET tuşuna basın ve Label numarasını "0" girin

Alt programı çağırın



- ▶ Alt programı çağırın: LBL CALL tuşuna basın
- ▶ **Label numarası:** Çağrılacak alt programın Label numarasını girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: LBL ISMI yazılım tuşuna basın, metin girdisini değiştirin
- ▶ **Tekrarlamalar REP:** Diyaloğu NO ENT tuşuyla atlayın. REP tekrarını sadece program bölümü tekrarlarında kullanın



CALL LBL 0 izin verilmez, çünkü çağrıldığında alt program sonlandırmasına denktir.



7.3 Program bölümünün tekrarı

Label LBL

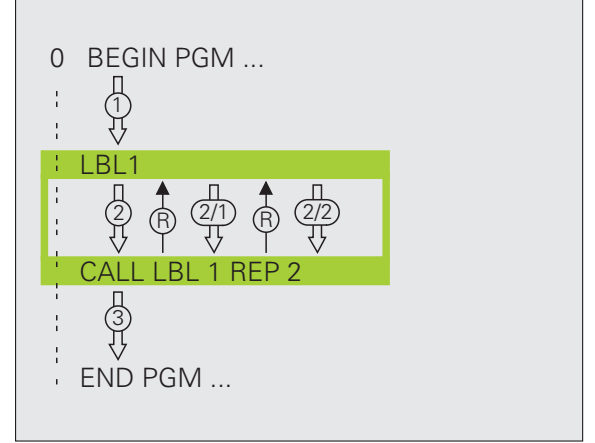
Program bölümü tekrarları **LBL** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **CALL LBL n REPn** ile tamamlanır.

Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını program bölümünün sonlanmasına kadar (**CALL LBL n REPn**) getirir
- 2 Ardından TNC program bölümü çağrılan LABEL ile **CALL LBL n REPn** Label çağrısı arasında, **REP** altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından TNC çalışma programı çalışmasını sürdürür

Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez peş peşe tekrarlayabilirsiniz.
- Program bölümleri TNC tarafından tekrarlanılacak programdan bir fazlası ile uygulanır



Program bölümünün tekrarını programlama



- Başlangıcı işaretleyin: LBL SET tuşuna basın ve LABEL numarasını tekrarlayacak program bölümü için girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: LBL ISMI yazılım tuşuna basın, metin girdisini değiştirin
- Program bölümünü girin

Program bölümünün tekrarını çağırın



- LBL CALL tuşuna basın
- **Alt programı/tekrarlamasını çağırın:** Tekrarlanacak program bölümü için Label numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: " tuşuna basın, metin girdisini değiştirin
- **REP tekrarı:** Tekrar sayısını girin, ENT tuşu ile onaylayın

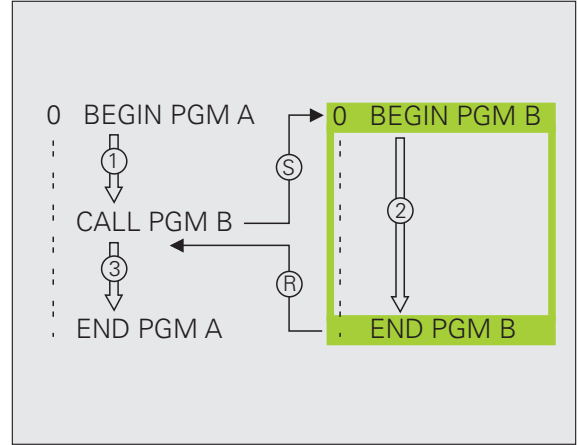
7.4 İstedığınız programı alt program olarak girin

Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını uygular, **CALL PGM** başka program çağrılana kadar devam eder
- 2 Ardından TNC çağrılmış programı sonuna kadar devam ettirir
- 3 Ardından TNC, (çağrılan) çalışma programını alt programın çağrıldığı önermeyle devam ettirir, program çağrısını devam ettirir

Programlama uyarıları

- İsteddiğiniz programı alt program olarak kullanmak için, TNC LABEL'e ihtiyaç duymaz
- Çağrılan program, M2 veya M30 ek fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan programda alt programları etiketlerle tanımladıysanız, bu program bölümünü zorunlu olarak atlamak için M2 veya M30'u, **FN 9: IF +0 EQU +0 GOTO LBL 99** atlama fonksiyonu ile kullanabilirsiniz.
- Çağrılan program, çağrı **CALL PGM** komutunu çağrılmış program içinde bulundurmamalıdır (sonsuzluk)



İsteddiğiniz programı alt program olarak çağırın

PGM
CALL

PROGRAM

PROGRAM
SEC

- ▶ Program çağırma fonksiyonlarını seçin: PGM CALL tuşuna basın
- ▶ PROGRAM yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlaması için diyalog başlatır. Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin (GOTO tuşu), ya da
- ▶ PROGRAM SEÇİMİ yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, END tuşu ile onaylayın



Eğer sadece program ismini girerseniz, çağrılan program çağrı programı içindeki aynı dizinde bulunmalıdır.

Eğer çağrılan program, çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa, o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn.

TNC:\ZW35\SHRUPP\PGM1.H

Eğer döngüye bir DIN/ISO programı çağırarak istiyorsanız, o zaman program isminden sonra .I dosya tipini girin.

İsteddiğiniz programı **12 PGM CALL** döngüsü üzerinden çağırabilirsiniz.

Q-Parametresi etkileri **PGM CALL** temelinde globaldir. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin bazı durumlarda çağıran programa da etkide bulunduğunu unutmayın.

7.5 Yuvalamalar

Yuvalama tipleri

- Alt programdaki alt programlar
- Program bölümünün tekrarındaki program bölümünün tekrarları
- Alt programların tekrarlanması
- Alt programda, program bölümlerinin tekrarlanması

Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği ne kadar çok program bölümlerinin veya alt programların ya da program bölümü tekrarlarının yapılabildiğini içerir.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Ana program çağrıları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu esnada bir **CYCL CALL** bir ana program çağrısı gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar paketleyebilirsiniz



Alt programdaki alt program

NC örnek önermeleri

0 BEGIN PGM UPGMS MM	
...	
17 CALL LBL "UP1"	Alt programı LBL UP1'den çağırın
...	
35 Z+100 R0 FMAX M2	Ana programın son program önermesi (M2 ile)
36 LBL "UP1"	UP1 alt programın başlangıcı
...	
39 CALL LBL 2	LBL2'de alt program çağrılır
...	
45 LBL 0	Alt program 1 sonu
46 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı
...	
62 LBL 0	Alt program 2 sonu
63 END PGM UPGMS MM	

Program uygulaması

- 1 UPGMS ana programı önerme 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve önerme 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve önerme 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve alt programın çağrıldığı yere geri gönderilmesi
- 4 Alt program 1, önerme 40'dan önerme 45'e kadar uygulanır. Alt program 1 sonu ve UPGMS ana programı geri dönme
- 5 UPGMS ana program önerme 18'den önerme 35'e kadar uygulanır. Geri atlama, önerme 1 ve program sonu

Program bölümü tekrarlarının tekrarları

NC örnek önermeleri

0 BEGIN PGM REPS MM	
...	
15 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
...	
20 LBL 2	Program bölümü tekrarı 2'in başlangıcı
...	
27 CALL LBL 2 REP 2	Program bölümü bu önerme ve LBL2 arasında (Önerme 20) 2 kez tekrarlanır
...	
35 CALL LBL 1 REP 1	Program bölümü bu önerme ve LBL1 arasında (Önerme 15) 1 kez tekrarlanır
...	
50 END PGM REPS MM	

Program uygulaması

- 1 REPS ana programı önerme 27'ye kadar uygulanır
- 2 Program bölümü önerme 27 ve önerme 20 arasında 2 kez tekrarlanır
- 3 REPS ana programı önerme 28'den önerme 35'e kadar uygulanır
- 4 Program bölümü önerme 35 ve önerme 15 arasında 1 kez tekrarlanır (program bölümü tekrarı önerme 20 ile önerme 27 arasında sabit bırakılır)
- 5 REPS ana programı önerme 36'dan önerme 50'ye kadar uygulanır (Program sonu)



Alt programın tekrarlanması

NC örnek önermeleri

0 BEGIN PGM UPGREP MM	
...	
10 LBL 1	Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı
11 CALL LBL 2	Alt programı çağırma
12 CALL LBL 1 REP 2	Program bölümü bu önerme ve LBL1 arasında
...	(Önerme 10) 2 kez tekrarlanır
19 Z+100 R0 FMAX M2	M2 ile ana programın son önermesi
20 LBL 2	Alt program başlangıcı
...	
28 LBL 0	Alt program sonu
29 END PGM UPGREP MM	

Program uygulaması

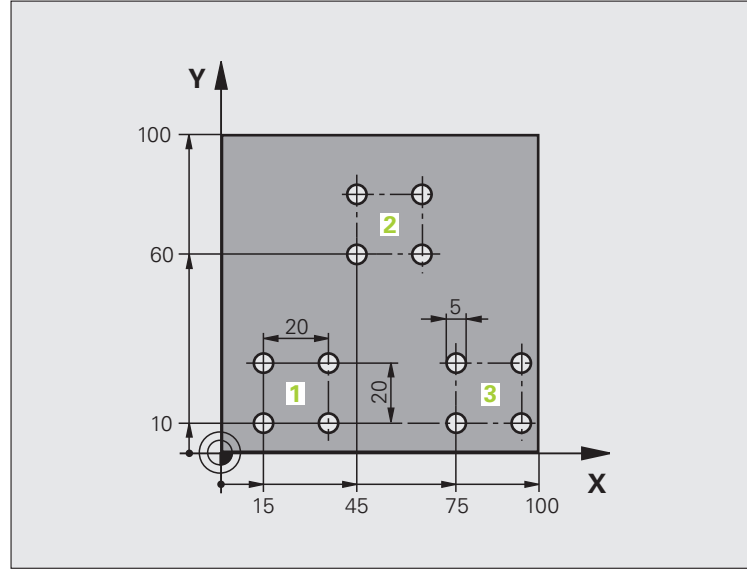
- 1 UPGREP ana programı önerme 11'e kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağrılır ve uygulanır
- 3 Program bölümü önerme 12 ve önerme 10 arasında 2 kez tekrarlanır: Alt program 2, 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı önerme 13'den önerme 19'a kadar uygulanır; Program sonu

7.6 Programlama örnekleri

Örnek: Delik grupları

Program akışı

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Delik gruplarının çağırılması (Alt program 1)
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın



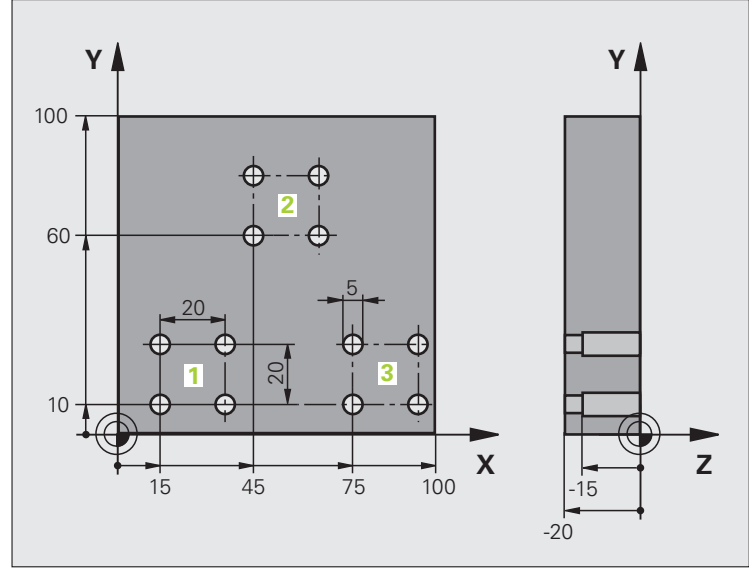
0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Aletin çağırılması
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0 ;V. ZAMANI ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. G. MESAFESİ	
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	

6	X+15 R0 FMAX M3	Delik grubu 1, X başlangıç noktasına yaklaşma
7	Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 1, Y başlangıç noktasına yaklaşma
8	CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
9	X+45 R0 FMAX	Delik grubu 2, X başlangıç noktasına yaklaşma
10	Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2, Y başlangıç noktasına yaklaşma
11	CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
12	X+75 R0 FMAX	Delik grubu 3, X başlangıç noktasına yaklaşma
13	Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3, Y başlangıç noktasına yaklaşma
14	CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
15	Z+250 R0 FMAX M30	Ana programın sonu
16	LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
17	CYCL CALL	Delme 1
18	IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşın, döngüyü çağırın
19	IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşın, döngüyü çağırın
20	IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşın, döngüyü çağırın
21	LBL 0	Alt program 1 sonu
22	END PGM UP1 MM	

Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Komple delme resimlerinin çağırılması (Alt program 1)
- Delik gruplarını alt programdan 1 sürün, delik grubunu çağırın (Alt program 2)
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



0 BEGIN PGM UP2 MM

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20

2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0

3 TOOL CALL 1 Z S5000

Merkez matkabı alet çağırma

4 Z+250 R0 FMAX

Aleti serbest hareket ettirin

5 CYCL DEF 200 DELME

Merkezleme döngü tanımı

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q202=-3 ;DERINLIK

Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU

Q202=3 ;SEVK DERINLIĞI

Q210=0 ;V. ZAMANI ÜST

Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.

Q204=10 ;2. G. MESAFESİ

Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

6 CALL LBL 1

Komple delme resmi için alt program 1'i çağırın

7 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değiştirme
8 TOOL CALL 2 Z S4000	Matkap alet çağırma
9 FN 0: Q201 = -25	Delme için yeni derinlik
10 FN 0: Q202 = +5	Delme için yeni sevk
11 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırın
12 Z+250 R0 FMAX M6	Alet değiştirme
13 TOOL CALL 3 Z S500	Rayba alet çağırma
14 CYCL DEF 201 REIBEN	Rayba döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-15 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q211=0.5 ;V. ZAMANI ALT	
Q208=400 ;F GERİ	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. G. MESAFESİ	
15 CALL LBL 1	Komple delme resmi için alt program 1'i çağırın
16 Z+250 R0 FMAX M2	Ana programın sonu
17 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi
18 X+15 R0 FMAX M3	Delik grubu 1, X başlangıç noktasına yaklaşma
19 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 1, Y başlangıç noktasına yaklaşma
20 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırın
21 X+45 R0 FMAX	Delik grubu 2, X başlangıç noktasına yaklaşma
22 Y+60 R0 FMAX	Delik grubu 2, Y başlangıç noktasına yaklaşma
23 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırın
24 X+75 R0 FMAX	Delik grubu 3, X başlangıç noktasına yaklaşma
25 Y+10 R0 FMAX	Delik grubu 3, Y başlangıç noktasına yaklaşma
26 CALL LBL 2	Delik grubu için alt program 2'yi çağırın
27 LBL 0	Alt program 1 sonu
28 LBL 2	Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu
29 CYCL CALL	Aktif çalışma döngüleri ile delme 1
30 IX+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşın, döngüyü çağırın
31 IY+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşın, döngüyü çağırın
32 IX-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşın, döngüyü çağırın
33 LBL 0	Alt program 2 sonu
34 END PGM UP2 MM	

8

**Programlama:
Q-Parametresi**



8.1 Prensiip ve fonksiyon genel bakışı

Çalışma programında parametrelerle tüm parça ailesinin tanımlayabilirsiniz. Bunun için sayısal değerler yerine yer tutucusunu girin: Q parametresi

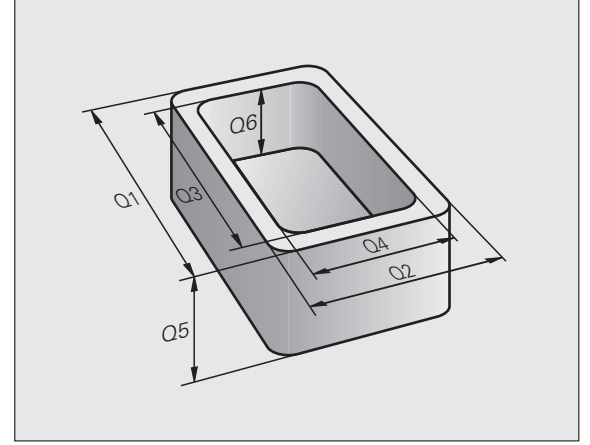
Q parametresi örneğin aşağıdaki hususlar için belirlenir

- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Ayrıca Q parametreleriyle konturları programlayabilir, matematik fonksiyonlar üzerinden tanımlanmış olanları veya çalışma adımları uygulamasını mantıksal koşullarla işleyenleri ayırabilirsiniz. FK programlamasının birleştirilmesini, NC uyumlu ölçeklendirilen konturları da, Q parametreleriyle kombine edebilirsiniz.

Q parametreleri, Q harfiyle ve 0 ile 1999 arası numaralarla işaretlenmiştir. Farklı etki biçimine sahip parametreler kullanımdadır, bakınız aşağıdaki tablo:

Anlamı	Alan
Serbestçe kullanılan parametreler, SL döngüleriyle kesişmiyorsa, global olarak tüm TNC hafızalarında bulunan programlar için etkilidir	Q0 ile Q99
TNC özel fonksiyonları için parametre	Q100 ile Q199
Döngüler için kullanılan tercih edilen parametre için, global olarak tüm TNC hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q200 ile Q1199
Üretici döngüleri için kullanılan tercih edilen parametre için, global olarak tüm TNC hafızasında bulunan programlar için etkilidir. Gerekirse, makine üreticisi veya üçüncü şahıslarla uyarılama yapılması gerekebilir	Q1200 ile Q1399
Parametrenin tercih edildiği Call-Aktive üretici döngüleri için kullanılanlar, global olarak tüm TNC-hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q1400 ile Q1499
Parametrenin tercih edildiği Def-Aktive üretici döngüleri için kullanılanlar, global olarak tüm TNC-hafızasında bulunan programlar için etkilidir	Q1500 ile Q1599
Serbestçe kullanılan parametreler, tüm TNC hafızası içindeki programlar için global etkilidir	Q1600 ile Q1999



Anlamı	Alan
Serbest kullanılabilir QL parametreleri, sadece bir program dahilinde lokal etkindir	QL0 ila QL499
Serbest kullanılabilir QR parametresi, sürekli (remanent) etkilidir, akım kesintisi olduğunda da	QR0 ila QR499

Ayrıca size **QS** parametresi (**S** String için belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla TNC'de metinleri işleyebilirsiniz. Prensipde **QS** parametresi için aynı Q parametresi alanları için kullanılanlar geçerlidir (yukarıdaki tabloya bakınız).



Dikkat edilmesi gerekenler arasında **QS** parametrelerinin **QS100** ila **QS199** alanları arasındaki dahili metinler için ayrılmış olması da vardır.

QL lokal parametreler sadece bir program içinde etkilidir ve programın çağrılarında ya da makrolara aktarılmaz.

Programlama uyarıları

Q parametresi ve sayısal değerler, program içine karışık şekilde girilebilir.

Q parametrelerine -999 999 999 ila +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş alanı azami 15 karakter ile sınırlıdır, bunların en fazla 9'u virgölün önündedir. TNC, dahili olarak 10^{10} 'a kadar olan sayı değerlerini hesaplayabilir.

QS parametrelerine maksimum 254 karakter tahsis atayabilirsiniz.



TNC, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örneğin Q parametresi **Q108** geçerli alet yarıçapı bakınyız "Tanımlı Q parametresi", Sayfa 244.

TNC, sayısal değerleri dahili olarak ikili bir sayı formatında kaydeder (Norm IEEE 754). Bu standart formatın kullanımıyla bazı ondalık sayılar %100 olarak ikili olarak gösterilemeyebilir (yuvarlama hatası). Bu duruma özellikle, atlama komutlarında veya konumlandırmalarda hesaplanan Q parametresi içeriklerini kullandığınız zaman dikkat edin.



Q parametresi fonksiyonlarını çağırın

Eğer bir çalışma programı giriyorsanız, "Q" tuşuna basın (sayı girdileri hanesindedir ve eksen seçimini –/+ tuşuyla belirleyin). O zaman TNC size aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyon grubunu	Yazılım tuşu	Sayfa
Matematik temel fonksiyonları	TEME L FONKS.	Sayfa 186
Açı fonksiyonları	ACI FONKS.	Sayfa 188
Daire hesaplama fonksiyonları	DAİRE HESAP- LAMA	Sayfa 190
Eğer/o zaman kararları, atlamaları	ATLAMA	Sayfa 191
Diğer fonksiyonlar	ÖZEL FONKS.	Sayfa 195
Formülü doğrudan girin	FORMÜL	Sayfa 228
Kompleks konturları çalışma fonksiyonu	KONTUR- FORMÜL	Bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı



Bir Q parametresi tanımladığınızda ya da atadığınızda, TNC Q, QL ve QR yazılım tuşlarını gösterir. Bu yazılım tuşlarını kullanarak, öncelikle istenilen parametre türünü seçin ve ardından parametre numarasını girin.

Eğer bir USB tuş takımı bağlı ise, Q tuşuna basarak formül girişi diyalogunu doğrudan açabilirsiniz.

8.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

Uygulama

Q parametre fonksiyonu **FN 0: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Sonra çalışma programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

NC örnek önermeleri

15 FN 0: Q10=25	Atama
...	Q10, değer 25 içerir
25 X +Q10	eşittir X +25

Parça ailesinin programlanması için örn. karakteristik malzeme ebatlarını Q parametresi olarak girebilirsiniz.

Her bir parçanın işlenmesi için, her bir parametreye ilgili sayısal değeri atayın.

Örnek

Q parametrelili silindir

Silindir yarıçapı

Silindir yüksekliği

Silindir Z1

Silindir Z2

$R = Q1$

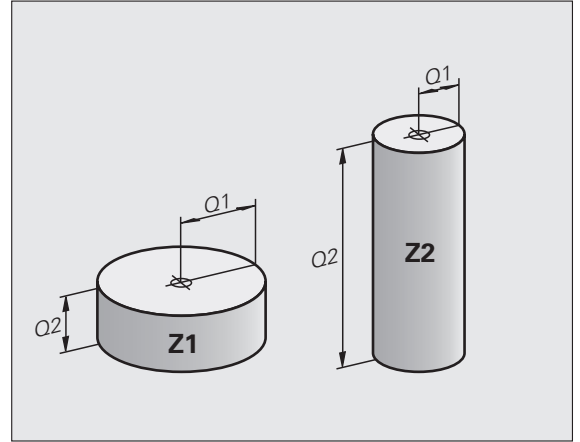
$H = Q2$

$Q1 = +30$

$Q2 = +10$

$Q1 = +10$

$Q2 = +50$



8.3 Konturları matematik fonksiyonlarla tanımlayın

Uygulama

Q parametreleriyle matematik temel fonksiyonları çalışma programına programlayabilirsiniz:

- Q parametresi fonksiyonunu seçin: Q tuşuna basın (sayı girişleri hanesinde, sağda). Yazılım tuşu çubuğu, Q parametresi fonksiyonlarını gösterir
- Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMEL FONK. yazılım tuşuna basın. TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Genel bakış

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 0: ATAMA örn. FN 0: Q5 = +60 Değeri doğrudan atayın	
FN 1: TOPLAMA örn. FN 1: Q1 = -Q2 + -5 Toplamını iki değerden oluşturun ve atayın	
FN 2: ÇIKARMA örn. FN 2: Q1 = +10 - +5 Farkı iki değerden oluşturun ve atayın	
FN 3: ÇARPMA örn. FN 3: Q2 = +3 * +3 Ürünü iki değerden oluşturun ve atayın	
FN 4: BÖLME örn. FN 4: Q4 = +8 DIV +Q2 Bölümü iki değerden oluşturun ve atayın Yasak: 0'dan bölme!	
FN 5: KÖK örn. FN 5: Q20 = SQRT 4 Kökü bir sayıdan çıkartın ve atayın Yasak: Kök negatif değerden!	

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

- iki sayı
- iki Q parametresi
- bir sayı ve bir Q parametresi

Q parametresi ve sayısal değerler, denklemlerin içinde istediğiniz ön işaretiyle belirleyebilirsiniz.

Temel hesaplama türlerini programlama

Örnek:

Q Q parametresi fonksiyonlarını seçin: Q tuşuna basın

TEMELEL FONKS. Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMELEL FONK. yazılım tuşuna basın

FN0 X = Y ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçin: FN0 X = Y yazılım tuşuna basın

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO. ?

5 **ENT** Q parametresinin numarasını girin: 5

1. DEĞER MI PARAMETRE MI?

10 **ENT** Q5'e 10 sayısal değerini atayın

Q Q parametresi fonksiyonlarını seçin: Q tuşuna basın

TEMELEL FONKS. Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: TEMELEL FONK. yazılım tuşuna basın

FN3 X * Y ÇARPMA Q parametre fonksiyonunu seçin: FN3 X * Y yazılım tuşuna basın

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO. ?

12 **ENT** Q parametresinin numarasını girin: 12

1. DEĞER MI PARAMETRE MI?

Q5 **ENT** Q5'i ilk değer olarak girin

2. DEĞER MI PARAMETRE MI?

7 **ENT** 7'yi ikinci değer olarak girin

Örnek: TNC'deki program önermeleri

16 FN 0: Q5 = +10

17 FN 3: Q12 = +Q5 * +7



8.4 Açı fonksiyonları (trigonometri)

Tanımlamalar

Sinüs, Kosinüs ve Tanjant, dikdörtgen üçgenin kenar ilişkileridir. Buna göre

Sinüs: $\sin \alpha = a / c$

Kosinüs: $\cos \alpha = b / c$

Tanjant: $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Buna göre

■ c dikdörtgen açısının karşı kenarı

■ a, α açısı karşısındaki kenar

■ b üçüncü kenar

Tanjanttan TNC açısı tespit edilebilir:

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan (\sin \alpha / \cos \alpha)$$

Örnek:

$$a = 25 \text{ mm}$$

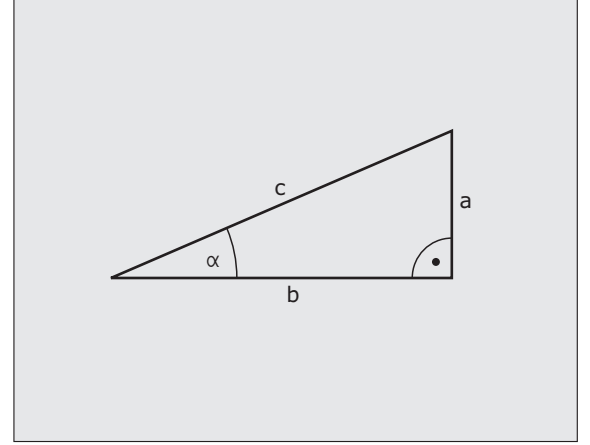
$$b = 50 \text{ mm}$$

$$\alpha = \arctan (a / b) = \arctan 0,5 = 26,57^\circ$$

Ayrıca da geçerli olan:

$$a^2 + b^2 = c^2 \text{ (} a^2 = a \times a \text{ ile)}$$

$$c = \sqrt{(a^2 + b^2)}$$



Açık fonksiyonlarını programlama

Açık fonksiyonları, AÇI FONKS. yazılım tuşuna basarak belirir. TNC, yazılım tuşlarını tablonun altında gösterir.

Programlama: "Örnek: Temel hesaplama türlerini programlama" karşılaştırın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 6: SİNÜS örn. FN 6: Q20 = SIN-Q5 Açık sinüsünü derece (°) ile belirleyin ve atayın	
FN 7: KOSİNÜS örn. FN 7: Q21 = COS-Q5 Açık kosinüsünü derece (°) ile belirleyin ve atayın	
FN 8: KARE TOPLAMI KÖKÜ örn. FN 8: Q10 = +5 LEN +4 Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın	
FN 13: AÇI örn. FN 13: Q20 = +25 ANG-Q1 Açığı arctan ile iki kenardan veya açının (0 < açı < 360°) sin ve cos. tayin edin ve atayın	



8.5 Daire hesaplamaları

Uygulama

Daire hesaplaması fonksiyonuyla üç veya dört daire noktasından daire odak noktasını ve daire yarıçapını TNC tarafından hesaplayabilirsiniz. Dairenin dört noktadan hesaplanması daha kesin yapılır.

Uygulama: Bu fonksiyonu, örn. eğer programlanabilir tarama fonksiyonu konumundan ve deliğin büyüklüğünden veya daire bölümünden belirlemek isterseniz kullanabilirsiniz.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 23: Üç daire noktasından DAİRE VERİLERİ'ni tespit edebilirsiniz örn. FN 23: Q20 = CDATA Q30	FN23 DAİRE 3 NOKTA

Üç daire noktasındaki koordinat çiftinden, Q30 parametresi ve bundan sonra yer alan beş parametre, – ki burada Q35'e kadar – kayıt edilmelidir.

TNC daire merkezini, ana eksen (mil ekseni z'de X) Q20 parametresinde, yan eksen (mil ekseni Y) Q21 parametresinde kaydedilir ve daire yarıçapı Q22 parametresinde işlenir.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 24: Dört daire noktasından DAİRE VERİLERİ'ni tespit edebilirsiniz örn. FN 24: Q20 = CDATA Q30	FN24 DAİRE 4 NOKTA

Dört daire noktasının koordinat çiftleri, Q30 parametresinde ve beraberinde yedi parametreyi, – ki burada Q37'ye kadardır, – kaydedilmelidir.

TNC daire merkezini, ana eksen (mil ekseni z'de X) Q20 parametresinde, yan eksen (mil ekseni Y) Q21 parametresinde kaydedilir ve daire yarıçapı Q22 parametresinde işlenir.



FN 23 ve FN 24 sonuç parametresi yanı sıra, devam eden iki parametrenin üzerine otomatik yazacağına dikkat edin.

8.6 Eğer/o zaman kararların Q parametreleriyle verilmesi

Uygulama

Eğer/ o zaman kararlarında TNC bir Q parametresini başka bir Q parametresiyle karşılaştırır veya sayısal değerle kıyaslar. Koşul yerine getirilmişse, TNC, koşulun arkasında programlanmış olan etiketteki işleme programına devam eder (etiket bakınız "Alt programlar ve program bölüm tekrarlarını işaretleyin", Sayfa 168). Eğer koşullar yerine getirilmemişse, TNC bir sonraki önermeyi uygular.

Eğer başka bir programı alt program olarak çağırmak isterseniz, Label arkasına **PGM CALL** ile programlayın.

Mutlak atlamalar

Mutlak atlamalar, koşulu (=mutlaka) yerine getirilmesi gereken atlamalardır, örn.

FN 9: IF+10 EQU+10 GOTO LBL1

Eğer/o zaman kararları programlama

Eğer/o zaman kararları, ATLAMA yazılım tuşuna basılmasıyla belirir. TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
FN 9: EĞER EŞİTSE, ATLA örn. FN 9: IF +Q1 EQU +Q3 GOTO LBL "UPCAN25" Eğer her iki değer veya parametre eşitse, belirtilen etikete atla	
FN 10: EĞER EŞİT DEĞİLSE, ATLA örn. FN 10: IF +10 NE -Q5 GOTO LBL 10 Eğer her iki değer veya parametre eşit değilse, belirtilen etikete atla	
FN 11: EĞER BÜYÜKSE, ATLA örn. FN 11: IF+Q1 GT+10 GOTO LBL 5 Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse, belirtilen etikete atla	
FN 12: EĞER KÜÇÜKSE, ATLA örn. FN 12: IF+Q5 LT+0 GOTO LBL "ANYNAME" Eğer ilk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse, belirtilen etikete atla	

Kullanılan kısaltmalar ve tanımlamalar

IF	(İng.):	Eğer
EQU	(İng. equal):	Eşittir
NE	(İng. not equal):	Eşit değil
GT	(İng. greater than):	Büyüktür
LT	(İng. less than):	Küçüktür
GOTO	(İng. go to):	Git

Manuel, el çarkı, tekil önerme, önerme sırası ve program testi işletim türlerinde Q parametrelerini ayrıca statü göstergesinde gösterebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını yarıda keser, (örn. harici DURDUR tuşu ve DAHİLİ DUR yazılım tuşuna basabilirsiniz) veya program testini durdurabilirsiniz

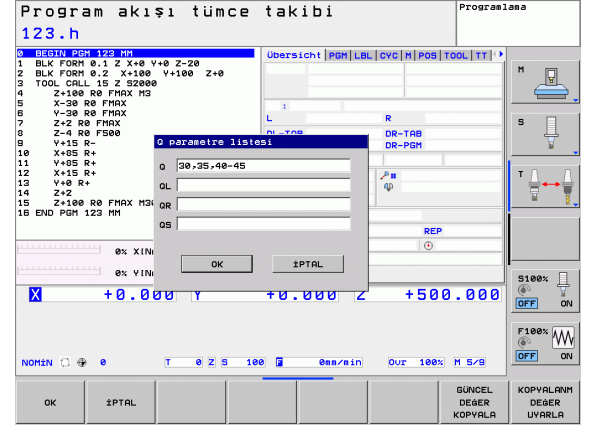


PROGRAM
+
DURUM

DURUM
Q-PARAM.

Q
PARAMETRE
LİSTE

- Ekran taksimi için yazılım tuşu çubuğunu çağırın
- İlave statü göstergeli ekran görünümünü seçin: TNC ekranın sağ yarısında **Genel bakış** statü formunu gösterir
- DURUM Q-PARAM. yazılım tuşunu seçin
- Q PARAMETRE LİSTESİ yazılım tuşunu seçin
- TNC bir genel bakış penceresi açar, burada Q parametresinin veya String parametresinin göstergesi için istenen alana girebilirsiniz. Birden fazla Q parametresini bir virgül ile girin (örneğin Q 1,2,3,4). Görüntüleme aralıklarını bir tire girerek tanımlayın (örneğin Q 10-14)



8.8 Ek fonksiyonlar

Genel bakış

Ek fonksiyonlar, ÖZEL FONKS. yazılım tuşuna basarak belirir. TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
FN 14:ERROR Hata mesajlarını belirtin	FN14 HATASİ=	Sayfa 196
FN 16:F-PRINT Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtin	FN16 F-BASINC	Sayfa 201
FN 18:SYS-DATUM READ Sistem verilerini oku	FN18 OKU SİS VERİL	Sayfa 205
FN 19:PLC Değerleri PLC'ye aktarın	FN19 PLC=	Sayfa 214
FN 20:WAIT FOR NC ve PLC senkronize etme	FN20 KONTROL VUKARZ	Sayfa 214
FN 29:PLC sekiz değere kadar PLC'ye aktarın	FN29 PLC LIST=	Sayfa 215
FN 37:EXPORT lokal Q parametresi ya da QS parametresini çağıran bir programa gönderin	FN37 EXPORT	Sayfa 216



FN 14: HATA: Hata mesajlarını belirtin

FN 14: ERROR fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafından önceden belirtilmiş program kumandalı mesajların verilmesini sağlayabilirsiniz: Eğer TNC program akışında veya program testinde önerme FN 14 ile belirirse, işlemi yarıda keser ve bir mesaj verir. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir. Hata numaraları: Aşağıdaki tabloya bakınız

Hatalı numaralar alanı	Standart diyalog
0 ... 999	Makineye bağlı diyalog
1000 ... 1199	Dahili hata mesajları (sağdaki tabloya bakınız)

NC örnek önermesi

TNC mesajını, hata numarası 254 altında kayıtlı olanı belirtilmesi isteniliyor

180 FN 14: ERROR = 254

HEIDENHAIN tarafından önceden tanımlanmış olan hata mesajı

Hatalı numara	Metin
1000	Mil?
1001	Alet ekseni eksik
1002	Alet yarıçapı çok küçük
1003	Alet yarıçapı çok büyük
1004	Alan aşıldı
1005	Pozisyon başlangıcı yanlış
1006	DÖNMEYE izin verilmez
1007	ÖLÇÜ FAKTÖRÜNE izin verilmez
1008	YANSIMAYA izin verilmez
1009	Yer değiştirmeye izin verilmez
1010	Besleme eksik
1011	Giriş değeri yanlış
1012	Ön işaret yanlış
1013	Açıya izin verilmez
1014	Tarama noktasına ulaşamıyor
1015	Çok fazla nokta
1016	Giriş çelişkili

Hatalı numara	Metin
1017	CYCL tam değil
1018	Düzlem yanlış tanımlanmış
1019	Yanlış eksen programlanmış
1020	Yanlış devir
1021	Yarıçap düzeltmesi tanımsız
1022	Yuvarlama tanımsız
1023	Yuvarlama yarıçapı çok büyük
1024	Tanımsız program başlatması
1025	Çok yüksek yuvalama
1026	Açı referansı eksik
1027	İşlem döngüsü tanımlanmamış
1028	Yiv genişliği çok küçük
1029	Cep çok küçük
1030	Q202 tanımsız
1031	Q205 tanımsız
1032	Q218'ü Q219'den daha büyük girin
1033	CYCL 210 izin verilmez
1034	CYCL 211 izin verilmez
1035	Q220 çok büyük
1036	Q222'yi Q223'ten daha büyük girin
1037	Q244, 0'dan daha büyük girin
1038	Q245 eşit değil Q246 girin
1039	Açı bölgesini < 360° girin
1040	Q223'ü Q222'den daha büyük girin
1041	Q214: 0 izin verilmez



Hatalı numara	Metin
1042	Gidiş yönü tanımsız
1043	Sıfır nokta tablosu aktif değil
1044	Durum hatası: Orta 1. eksen
1045	Durum hatası: Orta 2. eksen
1046	Delik çok küçük
1047	Delik çok büyük
1048	Pim çok küçük
1049	Pim çok büyük
1050	Cep çok küçük: Ek iş 1.A.
1051	Cep çok küçük: Ek iş 2.A.
1052	Cep çok büyük: Iskarta 1.A.
1053	Cep çok büyük: Iskarta 2.A.
1054	Pim çok küçük: Iskarta 1.A.
1055	Pim çok küçük: Iskarta 2.A.
1056	Pim çok büyük: Ek iş 1.A.
1057	Pim çok büyük: Ek iş 2.A.
1058	TCHPROBE 425: Maks ölçüm hatası
1059	TCHPROBE 425: Min ölçüm hatası
1060	TCHPROBE 426: Maks ölçüm hatası
1061	TCHPROBE 426: Min ölçüm hatası
1062	TCHPROBE 430: Çap çok büyük
1063	TCHPROBE 430: Çap çok kaçak
1064	Ölçü eksenini tanımsız
1065	Alet kırılma toleransını aştı
1066	Q247 eşit değil 0 girin
1067	Tutar Q247 büyük 5 girin
1068	Sıfır noktası tablosu?
1069	Freze tipi Q351 eşit değil 0 gir
1070	Dışlı derinliğini düşürün

Hatalı numara	Metin
1071	Kalibrasyon uygula
1072	Tolerans aşımı
1073	Önerme girişi aktif
1074	YÖNLENDİRME'ye izin verilmez
1075	3DROT izin verilmez
1076	3DROT etkinleştirin
1077	Derinliği negatif girin
1078	Q303 ölçüm döngüsünde tanımsız!
1079	Alet eksenine izin verilmez
1080	Hesaplanılan değerler yanlış
1081	Ölçüm noktaları çelişkili
1082	Güvenli yükseklik yanlış girilmiş
1083	Daldırma tipi çelişkili
1084	İşlem döngüsüne izin verilmez
1085	Satır yazmaya karşı korunaklıdır
1086	Ölçü toplamı derinlikten büyük
1087	Uç açısı tanımlı değil
1088	Veriler çelişkili
1089	Yiv durumu 0 izin verilmez
1090	Sevk eşit değil 0 girin
1091	Q399 komut geçişine izin yok
1092	Alet tanımlı değil
1093	Alet numarasına izin verilmez
1094	Alet ismine izin verilmez
1095	Yazılım seçeneği aktif değil
1096	Kinematik geri yüklenemiyor
1097	Fonksiyona izin verilmez
1098	Ham parça ölçü çakışması
1099	Ölçüm konumuna izin verilmiyor



Hatalı numara	Metin
1100	Kinematik erişim mümkün değil
1101	Ölçüm poz. çapraz aralıkta değil
1102	Ön ayar komp. yapılamıyor
1103	Alet yarıçapı çok büyük
1104	Daldırma türü mümkün değil
1105	Daldırma açısı yanlış tanımlanmış
1106	Açılma açısı tanımlanmamış
1107	Yiv genişliği çok büyük
1108	Ölçü faktörleri eşit değil
1109	Alet verileri tutarsız

FN 16: F-PRINT: Metinleri ve Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtin



FN 16 ile NC programından da istediğiniz mesajları ekranda belirtebilirsiniz. Bu gibi mesajlar TNC tarafından ekran üzerine yansıtılan bilgi penceresinden gösterilir.

FN 16: F-PRINT fonksiyonu ile Q parametresi değerlerini ve metinleri biçimlendirilmiş bir şekilde yazdırabilirsiniz. Eğer değerleri yazdırırsanız, TNC dosyadaki verileri **FN 16** önermesinde belirttiğiniz yere kaydeder.

Formatlanmış metni ve Q parametresi değerleri vermek için, TNC'nin metin editörüyle metin dosyası oluşturun, bunun içine formatları ve verilecek Q parametresini tespit edin.

Çıkış formatını belirleyen metin dosyası için örnek:

"ÖLÇÜM PROTOKOLÜ KÜREK ÇARKI-MERKEZ NOKTASI";

"TARİH: %2d-%2d-%4d", DAY, MONTH, YEAR4;

"SAAT: %2d:%2d:%2d", HOUR, MIN, SEC;

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1";

"X1 = %9.3LF", Q31;

"Y1 = %9.3LF", Q32;

"Z1 = %9.3LF", Q33;

Metin dosyalarını oluşturmak için, aşağıda yer alan formatlama fonksiyonlarını kullanın:

Özel karakterler	Fonksiyon
"....."	Çıkış formatı metin ve değişkenler için üst tırnak işaretleriyle belirleyin
%9.3LF	Q parametresi için formatı belirleyin: Toplam 9 haneli (dahil. ondalık noktası), bundan da 3 virgöl sonrası hane, Long, Floating (ondalık sayısı)
%S	Metin değişkeni için format
%d	Tam sayı biçimi (integer)
,	Çıkış formatı ve parametre arasında ayraç işareti
;	Önerme sonu işareti, satırı sonlandırır
\n	Satır sonu



Çeşitli bilgileri protokol dosyalarıyla belirtmek için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

Anahtar kelime	Fonksiyon
CALL_PATH	NC programının FN16 fonksiyonu için belirlenmiş yol isimlerini belirtir. Örnek: "Ölçüm programı: %S", CALL_PATH;
M_CLOSE	FN16 ile yazdığınız dosyayı kapatır. Örnek: M_CLOSE;
M_APPEND	Tekrar verildiğinde protokol mevcut protokole ekleme yapar. Örnek: M_APPEND;
L_İNGİLİZCE	Metin sadece diyalog dilinde İngilizce verin
L_GERMAN	Metin sadece diyalog dilinde Almanca verin
L_CZECH	Metin sadece diyalog dilinde Çekçe verin
L_FRENCH	Metin sadece diyalog dilinde Fransızca verin
L_ITALIAN	Metin sadece diyalog dilinde İtalyanca verin
L_SPANISH	Metin sadece diyalog dilinde İspanyolca verin
L_SWEDISH	Metin sadece diyalog dilinde İsveççe verin
L_DANISH	Metin sadece diyalog dilinde Danca verin
L_FINNISH	Metin sadece diyalog dilinde Fince verin
L_DUTCH	Metin sadece diyalog dilinde, Felemenkçe verin
L_POLISH	Metin sadece diyalog dilinde Lehçe verin
L_PORTUGUE	Metin sadece diyalog dilinde Portekizce verin
L_HUNGARIA	Metin sadece diyalog dilinde Macarca verin
L_SLOVENIAN	Metin sadece diyalog dilinde Slovence verin
L_ALL	Metni, diyalog dilinden bağımsız verin
HOOR	Gerçek süreden saat adeti
M'YN	Gerçek süreden dakika adeti
SEC	Gerçek süreden saniye adeti

Anahtar kelime	Fonksiyon
DAY	Gerçek süreden gün
MONTH	Gerçek süreden ay
STR_MONTH	Gerçek süreden aylık String kısaltması
YEAR2	Gerçek süreden iki haneli yıl sayısı
YEAR4	Gerçek süreden dört haneli yıl sayısı

Çalışma programında çıktıyı etkinleştirmek için FN 16: F-PRINT programlarsınız

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A/
TNC:\PROT1.TXT**

TNC ardından PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT

TARİH: 27:11:2001

SAAT: 8:56:34

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1

X1 = 149,360

Y1 = 25,509

Z1 = 37,000



FN 16 fonksiyonu, standart olarak mevcut ya da aynı adlı protokol dosyalarının üzerine yazar. Tekrar verildiğinde protokoller mevcut protokollere eklemek istiyorsanız **M_APPEND** kullanın.

Eğer programda, **FN 16**'yı birden çok kullandıysanız, TNC dosyadaki tüm metinleri ilk **FN 16** fonksiyonunda belirttiğiniz yere kaydeder. Dosyanın çıktısı ancak, eğer TNC **END PGM** önermesini okuduktan sonra ya da NC durdur tuşuna bastıktan sonra veya dosya **M_CLOSE** ile kapatıldıktan sonra yapılır.

FN 16 önermesinde format dosyasını ve protokol dosyasını ilgili uzantısıyla programlayın.

Eğer protokol dosyası yol isimlerini dosya ismi ile belirtirseniz, TNC protokol dosyalarını, NC programında **FN 16** fonksiyonu ile dizine yerleştirir.

fn16DefaultPath ve **fn16DefaultPathSim** (Program testi) kullanıcı parametrelerinde protokol dosyaların çıkışı için standart bir yol tanımlayabilirsiniz.



Mesajların ekranda verilmesi

FN 16 fonksiyonunu kullanarak, istediğiniz mesajları NC programından bilgi penceresiyle TNC ekranında belirtmek için kullanabilirsiniz. Böylece kolay bir şekilde daha uzun uyarı metinlerini de programda istediğiniz yerde gönderebilir, kullanıcısının buna tepki göstermesini sağlayabilirsiniz. Bu şekilde Q parametresi içeriklerini de eğer protokol tanımlama dosyası ilgili talimatlar içeriyorsa verebilirsiniz.

TNC ekranında mesaj belirlenmesi için, protokol dosyası ismi olarak sadece **SCREEN:** belirtmelisiniz.

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCREEN:

Mesajınız bilgilendirme penceresinde olan satırlardan daha fazla ise, ok tuşlarıyla bilgilendirme penceresinde sayfa geçişleri yapabilirsiniz.

Bilgi penceresini kapatmak için: CE tuşa basın. Program kontrol penceresini kapatmak için, aşağıda yer alan NC önermesini programlayın:

96 FN 16: F-PRINT TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCLR:



Protokol tarif dosyası için, daha öncesinden tanımlanan konvansiyonlar geçerlidir.

FN 16 fonksiyonu, standart olarak mevcut ya da aynı adlı protokol dosyalarının üzerine yazar. Tekrar verildiğinde protokoller mevcut protokollere eklemek istiyorsanız **M_APPEND** kullanın.

Mesajların harici olarak belirtilmesi

FN 16 fonksiyonunu **FN 16** ile oluşturulmuş dosyaları NC programıyla harici olarak kaydetmek için de kullanabilirsiniz. Bunun için iki olanak kullanıma sunulur:

Hedef dizinin ismini **FN 16** fonksiyonunda tam olarak belirtin:

**96 FN 16: F-PRINT TNC:\MSK\MSK1.A /
PC325:\LOG\PRO1.TXT**



Protokol tarif dosyası için, daha öncesinden tanımlanan konvansiyonlar geçerlidir.

FN 16 fonksiyonu, standart olarak mevcut ya da aynı adlı protokol dosyalarının üzerine yazar. Tekrar verildiğinde protokoller mevcut protokollere eklemek istiyorsanız **M_APPEND** kullanın.

FN 18:SYS-DATUM READ

FN 18: SYS-DATUM READ fonksiyonu ile sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması üzerinden (ID-No.) ile yapılır, numara ve gerekirse indeks üzerinden belirlenir.

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Program-Info, 10	3	-	Aktif çalışma döngüsü numarası
	103	Q parametresi numarası	NC döngüleri içinde önemli; IDX altında verilen Q parametresinin buna ait olan CYCLE DEF'te belirgin bir şekilde verilmiş olmasını sorgulamak üzere.
Sistem atlama adresleri, 13	1	-	Güncel programı sonlandırmak yerine M2/M30'da atlanan label, değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor
	2	-	FN14'de: ERROR'da programı bir hatayla durdurmak yerine, NC-CANCEL reaksiyonuyla atlanan Label. FN14 komutunda programlı hata numarası ID992 NR14 altında okunabilir. Değer= 0: FN14 normal etki eder.
	3	-	Programı bir hatayla durdurmak yerine dahili bir sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) atlanan Label. Değer= 0: Sunucu hatası normal etki eder.
Makine konumu, 20	1	-	Aktif alet numarası
	2	-	Hazırlanılan alet numarası
	3	-	Aktif alet eksen 0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W
	4	-	Programlanmış mil devri
	5	-	Aktif mil konumu: -1=tanımsız, 0=M3 etkin, 1=M4 aktif, 2=M5 sonrası M3, 3=M5 sonrası M4
	7	-	Redüktör kademesi
	8	-	Soğutma maddesi durumu: 0=kapalı, 1=açık
	9	-	Aktif besleme
	10	-	Hazırlanılan aletin endeksi
	11	-	Aktif aletin indeksi
Kanal verileri, 25	1	-	Kanal numarası
Döngü parametresi, 30	1	-	Aktif çalışma döngüsü güvenlik mesafesi
	2	-	Aktif çalışma döngüsü delme derinliği/freze derinliği
	3	-	Aktif işleme döngüsü sevk derinliği
	4	-	Aktif çalışma döngüsü derinlik ayarı beslemesi



Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	5	-	Dikdörtgen döngüsü ilk kenar uzunluğu
	6	-	Dikdörtgen döngüsü ikinci kenar uzunluğu
	7	-	Yiv döngüsü ilk kenar uzunluğu
	8	-	Yiv döngüsü ikinci kenar uzunluğu
	9	-	Dairesel cep döngüsü yarıçapı
	10	-	Aktif çalışma döngüsü freze beslemesi
	11	-	Aktif çalışma döngüsü dönme yönü
	12	-	Aktif çalışma döngüsü bekleme süresi
	13	-	Hatve döngüsü 17, 18
	14	-	Aktif çalışma döngüsü perdelama ölçüsü
	15	-	Aktif çalışma döngüsü boşaltma açısı
	21	-	Tarama açısı
	22	-	Tarama yolu
	23	-	Tarama beslemesi
Şekle göre durum, 35	1	-	Ölçümleme: 0 = kesin (G90) 1 = artan (G91)
SQL tablolarının verileri, 40	1	-	En son SQL komutu için sonuç kodu
Alet tablosu verileri, 50	1	Alet no.	Alet uzunluğu
	2	Alet no.	Alet Yarıçapı
	3	Alet no.	Alet yarıçapı R2
	4	Alet no.	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	Alet no.	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	7	Alet no.	Alet kilitli (0 veya 1)
	8	Alet no.	Yardımcı aletin numarası
	9	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	Alet no.	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	Alet no.	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	Alet no.	PLC Durumu

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	13	Alet no.	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
	14	Alet no.	Maksimum daldırma açısı ANGLE
	15	Alet no.	TT: Kesim sayısı CUT
	16	Alet no.	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
	17	Alet no.	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
	18	Alet no.	TT: Dönme yönü DIRECT (0=pozitif/-1=negatif)
	19	Alet no.	TT: Kaydırma düzlemi R-OFFS
	20	Alet no.	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
	21	Alet no.	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK
	22	Alet no.	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	Alet no.	PLC Değeri
	24	Alet no.	CAL-OF1 ana eksen ortadan kaydırma tuşu
	25	Alet no.	CAL-OF2 yan eksen ortadan kaydırma tuşu
	26	Alet no.	CAL-ANG kalibrelimede mil açısı
	27	Alet no.	Yer tablosu için alet tipi
	28	Alet no.	NMAX maksimum devir
Yer tablosu verileri, 51	1	Yer no.	Alet numarası
	2	Yer no.	Özel alet: 0=hayır, 1=evet
	3	Yer no.	Sabit yer: 0=hayır, 1=evet
	4	Yer no.	kilitli yer: 0=hayır, 1=evet
	5	Yer no.	PLC Durumu
Yer tablosunda bir aletin yer numarası, 52	1	Alet no.	Yer numarası
	2	Alet no.	Alet tabla numarası
Doğrudan TOOL CALL sonrası programlanan değerler, 60	1	-	T alet numarası
	2	-	Aktif alet eksen 0 = X 6 = U 1 = Y 7 = V 2 = Z 8 = W
	3	-	S mil devri
	4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL



Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	-	Otomatik TOOL CALL 0 = Evet, 1 = Hayır
	7	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	8	-	Alet indeksi
	9	-	Aktif besleme
Doğrudan TOOL DEF sonrası programlanan değerler, 61	1	-	T alet numarası
	2	-	Uzunluk
	3	-	Yarıçap
	4	-	İndeks
	5	-	TOOL DEF'te alet verileri programlı 1 = Evet, 0 = Hayır
Aktif alet düzeltmesi, 200	1	1 = ölçü olmadan 2 = ölçülü 3 = ölçülü ve TOOL CALL ölçüleri	Etkin yarıçap
	2	1 = ölçü olmadan 2 = ölçülü 3 = ölçülü ve TOOL CALL ölçüleri	Etkin uzunluk
	3	1 = ölçü olmadan 2 = ölçülü 3 = ölçülü ve TOOL CALL ölçüleri	R2 yuvarlama yarıçapı
Aktif transformasyonlar, 210	1	-	Temel dönme manuel işletim türü
	2	-	Döngü 10 ile programlanan dönme
	3	-	Aktif yansıtma eksen
			0: Yansıtma aktif değil
			+1: X eksen yansıtıldı
			+2: Y eksen yansıtıldı
			+4: Z eksen yansıtıldı
			+64: U eksen yansıtıldı
			+128: V eksen yansıtıldı
			+256: W eksen yansıtıldı

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
			Kombinasyonlar = Tek eksenlerin toplamı
	4	1	Aktif X eksen ölçüm faktörü
	4	2	Aktif Y eksen ölçüm faktörü
	4	3	Aktif Z eksen ölçüm faktörü
	4	7	Aktif U eksen ölçüm faktörü
	4	8	Aktif V eksen ölçüm faktörü
	4	9	Aktif W eksen ölçüm faktörü
	5	1	3D-ROT A eksen
	5	2	3D-ROT B eksen
	5	3	3D-ROT C eksen
	6	-	Program akışı işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi aktif/aktif değil (-1/0)
	7	-	Manuel işletim türünde çalışma düzleminin hareket etmesi etkin/etkin değil (-1/0)
Aktif sıfır noktası kaydırması, 220	2	1	X eksen
		2	Y eksen
		3	Z eksen
		4	A eksen
		5	B eksen
		6	C eksen
		7	U eksen
		8	V eksen
		9	W eksen
Hareket alanı, 230	2	1 ila 9	Negatif yazılım nihayet şalteri eksen 1'den 9'a kadar
	3	1 ila 9	Pozitif yazılım nihayet şalteri eksen 1'den 9'a kadar
	5	-	Yazılım nihayet şalteri açık ya da kapalı: 0 = açık, 1 = kapalı
REF sisteminde nominal pozisyon, 240	1	1	X eksen
		2	Y eksen
		3	Z eksen



Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
		4	A eksenı
		5	B eksenı
		6	C eksenı
		7	U eksenı
		8	V eksenı
		9	W eksenı
Aktif koordinat sisteminde geçerli pozisyon, 270	1	1	X eksenı
		2	Y eksenı
		3	Z eksenı
		4	A eksenı
		5	B eksenı
		6	C eksenı
		7	U eksenı
		8	V eksenı
		9	W eksenı
Komut eden tarama sistemi TS, 350	50	1	Tarama sistemi tipi
		2	Tarama sistemi tablosundaki satır
	51	-	Etkin Uzunluk
	52	1	Etkin bilye yarıçapı
		2	Yuvarlama yarıçapı
	53	1	Ortadan kaydırma (ana eksen)
		2	Ortadan kaydırma (yan eksen)
	54	-	Derece ile mil oryantasyonu açısı (odak kaydırma)
	55	1	Hızlı mod
		2	Ölçüm beslemesi
	56	1	Maksimum ölçüm yolu
		2	Güvenlik mesafesi
	57	1	Mil oryantasyonu olanaklı: 0=hayır, 1=evet

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
		2	Mil oryantasyonu açısı
Tezgah tarama sistemi TT	70	1	Tarama sistemi tipi
		2	Tarama sistemi tablosundaki satır
	71	1	Ana eksen merkezi (REF Sistemi)
		2	Yan eksen merkezi (REF Sistemi)
		3	Alet eksen merkezi (REF Sistemi)
	72	-	Disk yarıçapı
	75	1	Hızlı mod
		2	Mil durduğu esnada ölçüm beslemesi
		3	Mil döndüğü esnada ölçüm beslemesi
	76	1	Maksimum ölçüm yolu
		2	Uzunluk ölçümü için güvenlik mesafesi
		3	Yarıçap ölçümü için güvenlik mesafesi
	77	-	Mil devri
	78	-	Tarama yönü
Tarama sistemi döngüsünde referans noktası, 360	1	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (malzeme koordinat sistemi) fakat tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	2	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (makine koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	3	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Tarama yarıçapı düzeltmesi ve tarama uzunluk düzeltmesi olmadan 0 ve 1 döngülerinin tarama sistemi ölçüm sonucu
	4	1 ila 9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)	Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltmesi ile (malzeme koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası
	10	-	Mil oryantasyonu
Aktif koordinat sisteminde aktif sıfır noktası tablosundaki değer, 500	Satır	Sütun	Değerlerin okunması



Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
Temel transformasyon, 507	Satır	1 ila 6 (X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)	Bir ön ayarın temel transformasyonunu okumak
Eksen-Offset, 508	Satır	1 ila 9 (X_OFFS, Y_OFFS, Z_OFFS, A_OFFS, B_OFFS, C_OFFS, U_OFFS, V_OFFS, W_OFFS)	Bir ön ayarın Eksen-Offset'ini okumak
Aktif önayar, 530	1	-	Aktif ön ayar numarasını okumak
Güncel aletin verilerinin okunması, 950	1	-	Alet uzunluğu L
	2	-	Alet yarıçapı R
	3	-	Alet yarıçapı R2
	4	-	Alet uzunluğu ölçüsü DL
	5	-	Alet yarıçap ölçüsü DR
	6	-	Alet yarıçap ölçüsü DR2
	7	-	Alet kilitli TL 0 = Kilitli değil, 1 = Kilitli
	8	-	RT yardımcı aletin numarası
	9	-	Maksimum bekleme süresi TIME1
	10	-	Maksimum bekleme süresi TIME2
	11	-	Geçerli bekleme süresi CUR. TIME
	12	-	PLC Durumu
	13	-	Maksimum kesme uzunluğu LCUTS
	14	-	Maksimum daldırma açısı ANGLE
	15	-	TT: Kesim sayısı CUT
	16	-	TT: Aşınma tolerans uzunluğu LTOL
	17	-	TT: Aşınma toleransı yarıçapı RTOL
	18	-	TT: Dönme yönü DIRECT 0 = Pozitif, -1 = Negatif
	19	-	TT: Kaydırma düzlemi R-OFFS
	20	-	TT: Kaydırma uzunluğu L-OFFS
	21	-	TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK

Grup ismi, ID-No.	Numara	İndeks	Anlamı
	22	-	TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK
	23	-	PLC Değeri
	24	-	TİP alet tipi 0 = Freze, 21 = Tarama sistemi
	27	-	Ait olan tarama sistemi tablosundaki satır
	32	-	Uç açısı
	34	-	Lift off
Tarama sistemi döngüleri, 990	1	-	Yaklaşma tutumu: 0 = Standart tutum 1 = Etkili yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır
	2	-	0 = Tarama denetimi kapalı 1 = Tarama denetimi açık
	4	-	0 = Tarama kalemi dışarı çekilmiş değil 1 = Tarama kalemi dışarı çekilmiş
İşlem durumu, 992	10	-	Önerme girişi aktif 1 = evet, 0 = hayır
	11	-	Arama aşaması
	14	-	En son FN14 hatasının numarası
	16	-	Gerçek işlem etkin 1 = işlem, 2 = simülasyon

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçüm faktörü değerini Q25'e atayın

55 FN 18: SYSREAD Q25 = ID210 NR4 IDX3



FN 19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarmak

FN 19: PLC fonksiyonuyla iki sayısal değer veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarım yapabilirsiniz.

Adım boyutları ve birimler: 0,1 µm veya 0,0001°

Örnek: 10 sayısal değerini (1µm veya 0,001° eşittir) PLC'ye aktarın

56 FN 19: PLC=+10/+Q3

FN 20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronize etme



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

FN 20: WAIT FOR ile program akışı sırasında senkronizasyonu NC ve PLC arasında uygulayabilirsiniz. NC tüm koşullar yerine gelene kadar programlanmış FN 20 önermelerin işlemlerini durdurur. TNC bu sırada PLC uygulamalarını kontrol edebilir:

PLC işlenen	Kısa tanım	Adres alanı
İşaretçi	M	0 ila 4999
Giriş	I	0 ila 31, 128 ila 152 64 ila 126 (ilk PL 401 B) 192 ila 254 (ikinci PL 401 B)
Çıkış	O	0 ila 30 32 ila 62 (ilk PL 401 B) 64 ila 94 (ikinci PL 401 B)
Sayaç	C	48 ila 79
Timer	T	0 ila 95
Bayt	B	0 ila 4095
Kelime	W	0 ila 2047
Çift kelime	D	2048 ila 4095

TNC 128, PLC ve NC arasındaki iletişimi sağlama için geliştirilmiş bir arayüze sahiptir. Burada söz konusu yeni bir sembolik Aplikasyon Programcısı Arayüzü'dür (**API**). Şimdiye kadar bilinen ve alışılmış PLC-NC arayüzü paralel olarak mevcut kalacaktır ve tercihe göre kullanılabilir. Yeni ya da eski TNC-API'nin kullanımını makine üreticisi belirler. Sembolik işlemcinin tanımlı durumunu beklemek için sembolik işlemcinin adını String olarak girin.

FN 20 önermesinde aşağıdaki koşullara izin verilir:

Koşul	Kısa tanım
Eşittir	==
Küçüktür	<
Büyüktür	>
Küçük-Eşit	<=
Büyük-Eşit	>=

Bunun haricinde **FN20: WAIT FOR SYNC** fonksiyonu mevcuttur. **WAIT FOR SYNC** örn. sadece gerçek zamana bir senkronizasyon gerektiren **FN18** üzerinden sistem verileri okuduğunuzda kullanın. TNC ön hesaplamayı durdurur ve aşağıdaki NC önermesini ancak NC programı gerçekten bu önermeye ulaştığında gerçekleştirir.

Örnek: Program akışını PLC hatırlatma 4095'i, 1'e oturtana kadar durdurun

```
32 FN 20: WAIT FOR M4095==1
```

Örnek: Program akışını PLC sembolik işlemciyi, 1'e oturtana kadar durdurun

```
32 FN 20: APISPIN[0].NN_SPICONTROLINPOS==1
```

Örnek: Dahili ön hesaplamayı durdurun, X eksenindeki güncel konumu okuyun

```
32 FN 20: WAIT FOR SYNC
```

```
33 FN 18: SYSREAD Q1 = ID270 NR1 IDX1
```

FN 29: PLC: Değerleri PLC'ye aktarmak

FN 29: PLC fonksiyonuyla sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarım yapabilirsiniz.

Adım boyutları ve birimler: 0,1 µm veya 0,0001°

Örnek: 10 sayısal değerini (1µm veya 0,001° eşittir) PLC'ye aktarın

```
56 FN 29: PLC=+10/+Q3/+Q8/+7/+1/+Q5/+Q2/+15
```



FN 37: EXPORT

FN 37: EXPORT fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve TNC'ye bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız. 0-99 Q parametresi döngüler içinde ancak lokal olarak etkili. Bunun anlamı, Q parametresi sadece tanımlandığı programda etkilidir. FN 37: EXPORT fonksiyonu ile lokal etkili Q parametresini başka bir (çağrılan) programa taşıyabilirsiniz.

Örnek: Lokal Q parametresi Q25 taşınıyor

56 FN37: EXPORT Q25

Örnek: Lokal Q25 ile Q30 Q parametresi taşınıyor

56 FN37: EXPORT Q25 - Q30



TNC, parametrenin EXPORT komutu esnasında mevcut olan değerini taşır.

Parametre, sadece çağırmakta olan programa taşınır.

8.9 SQL-talimatları tablosuna erişim

Giriş

Tablo erişimlerini, TNC'de SQL talimatlarıyla bir **Transaksiyon** çerçevesinde programlayabilirsiniz. Bir transaksiyon, tablo kayıtlarının düzenli işlenmesini sağlayan birçok SQL talimatlarından meydana gelir.



Tablolar, makine üreticisi tarafından konfigüre edilir. Bu esnada, SQL talimatları için parametre olarak gerekli isimler ve tanımlamalar da belirlenir.

Aşağıda belirtilen yerde kullanılan **Tanımlamalar**:

- **Tablolar**: Bir tablo x sütunlarından ve y satırlarından meydana gelir. Dosya olarak TNC'nin dosya yönetimine kaydedilir ve adı ve dosya adı (=tablo adı) ile adreslenir. Yol ve dosya adı ile adreslemeye alternatif olarak eş anlamlılar kullanılabilir.
- **Sütunlar**: Sütunların sayısı ve tanımlaması tablonun konfigürasyonunda belirlenir. Sütun tanımlaması çeşitli SQL talimatlarında adresleme için kullanılır.
- **Satırlar**: Satırların sayısı değişkendir. Yeni satırlar ekleyebilirsiniz. Satır numarası ya da benzeri yoktur. Ancak sütunların içeriğine göre satırları tercih edebilirsiniz (seçebilirsiniz). Satırları silmek ancak tablo editöründe mümkündür – NC programıyla değil.
- **Hücre**: Bir satırın bir sütunu.
- **Tablo girişi**: Bir hücrenin içeriği
- **Result-set**: Bir transaksiyon esnasında seçilen satırlar ve sütunlar Result-set içinde yönetilir. Result-set'i seçili satır ve sütunların miktarını geçici olarak alan bir ara bellek olarak görebilirsiniz. (Result-set = İngilizce sonuç miktarı).
- **Eş anlamlı**: Yol ve dosya adı yerine kullanılan bu tanımlamayla bir tablonun ismi tanımlanır. Eş anlamlılar makine üreticisi tarafından konfigürasyon verilerinde belirlenir.



Bir transaksasyon

Prensip olarak bir transaksasyon şu aksiyonlardan meydana gelir:

- Tabloları (dosya) adresleme, satırları seçme ve Result-set'e transfer etme.
- Result-setteki satırları okuyun, değiştirin ve/veya yeni satırlar ekleyin.
- Transaksasyonu sonlandırın. Değişikliklerde/tamamlamalarda Result-set'teki satırlar tabloya (dosya) aktarılır.

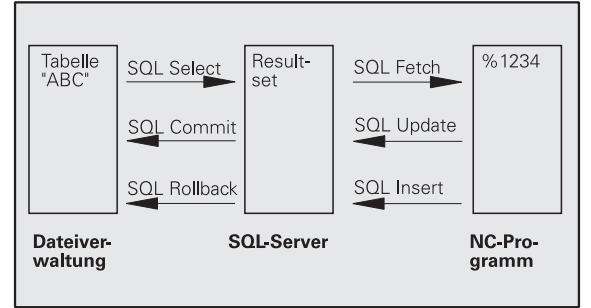
Ancak tablo girişlerinin NC programında işlenmesi için ve aynı tablo satırlarının paralel değiştirilmesini önlemek için başka aksiyonlar (işlem) gerekli. Buradan çıkışla **bir transaksiyonun akışı** meydana gelir:

- 1 İşlenmesi gereken her sütun için, bir Q parametresi özelleştirilir. Q parametresi sütuna düzenlenir – bağlanır (SQL BIND...).
- 2 Tabloları (dosya) adresleme, satırları seçme ve Result-set'e transfer etme. Ayrıca hangi sütunların Result-set'e aktarılacağını tanımlarsınız (SQL SELECT...).

Seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Ardından başka süreçler satırlara okumak üzere erişebilir ancak tablo girişlerini değiştiremezler. Daima değişiklikler yapıldığında seçili satırları kilitlemelisiniz (SQL SELECT ... FOR UPDATE).

- 3 Result-setteki satırları okuyun, değiştirin ve/veya yeni satırlar ekleyin:
 - Result-set'in bir satırını NC programınızın Q parametresine devralın (SQL FETCH...)
 - Q parametrelerinde değişiklikleri hazırlayın ve Result-set'in bir satırına aktarın (SQL UPDATE...)
 - Q parametrelerinde yeni tablo satırını hazırlayın ve yeni bir satır olarak Result-set'e devredin (SQL INSERT...)
- 4 Transaksasyonu sonlandırın.
 - Tablo girişleri değiştirildi/tamamlandı: Veriler Result-set'ten tabloya (dosya) aktarılır. Şimdi dosyaya kaydedildi. Olası kilitleme işlemleri sıfırlanır, Result-set'e izin verilir (SQL COMMIT...).
 - Tablo girişleri **değiştirilmedi/tamamlanmadı** (sadece okuma erişimi): Olası kilitleme işlemleri sıfırlandı, Result-set'e izin verilir (SQL ROLLBACK... INDEKS OLMADAN).

Birçok transaksyonu birbirine paralel olarak işleyebilirsiniz.



Sadece okuma erişimi kullansanız da başlatılan bir transaksyonu sonlandırın. Ancak bu şekilde değişikliklerin/tamamlamaların kaybolmaması, kilitlerin sıfırlanması ve Result-set'e izin verilmesi sağlanabilir.

Result-set

Result-set'in içinde seçili satırlar 0'dan başlayarak artan şekilde numaralandırılır. Bu numaralandırma işlemi **İndeks** olarak tanımlanır. Okuma ve yazma erişimlerinde indeks verilir ve Result-set'in belirli bir satırına yönelik işlem yapılır.

Genelde Result-set içinde satırları düzenli şekilde yerleştirmek avantajlıdır. Bu, düzenleme kriterini içeren bir tablo sütununun tanımlanmasıyla mümkündür. Ayrıca artan ya da azalan bir sıralama seçilir (**SQL SELECT ... ORDER BY ...**).

Result-set'e aktarılan seçilmiş satır **HANDLE** ile adreslenir. Takip eden diğer bütün SQL talimatları Handle'ı, seçili satırlar ve sütunların miktarına referans olarak kullanır.

Bir transaksyonun sonlandırılmasında Handle'a tekrar izin verilir (**SQL COMMIT...** ya da **SQL ROLLBACK...**). Artık geçersizdir.

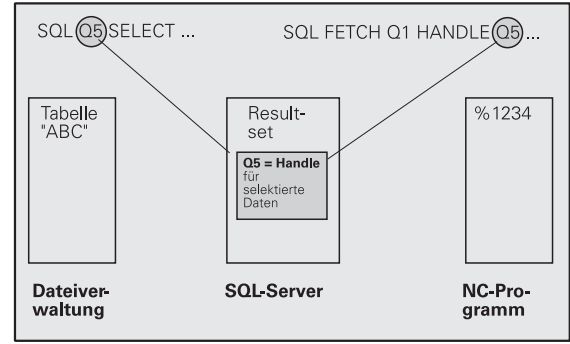
Aynı anda birçok Result-set'e işlem yapabilirsiniz. SQL sunucusu her seçim talimatında yeni bir Handle verir.

Q parametresini sütuna bağlayın

NC programı, Result-set'teki tablo girişlerine doğrudan erişime sahip değildir. Veriler Q parametresine transfer edilmelidir. Ters işlemden, veriler önce Q parametrelerinde hazırlanır ve ardından Result-set'e transfer edilir.

SQL BIND ... ile hangi tablo sütunlarının hangi Q parametrelerinde gösterileceğini belirlersiniz. Q parametresi sütunlara bağlanır (düzenlenir). Q parametresine bağlı olmayan sütunlar, okuma/yazma işlemlerinde dikkate alınmaz.

SQL INSERT... ile yeni bir tablo satırı oluşturulduğunda, Q parametresine bağlı olmayan sütunlara varsayılan değerler verilir.



SQL talimatlarının programlanması



Bu fonksiyonu ancak, eğer 555343 anahtar sayısını girerseniz programlayabilirsiniz.

SQL talimatlarını, programlama işletim türünde programlayabilirsiniz:



- SQL fonksiyonlarının seçimi: SQL yazılım tuşuna basın
- SQL talimatını, yazılım tuşu ile seçin (bkz. genel bakış) ya da **SQL EXECUTE** yazılım tuşuna basın ve SQL talimatını programlayın

Yazılım tuşlarına genel bakış

Fonksiyon	Yazılım tuşu
SQL EXECUTE Seçim talimatını programlayın	
SQL BIND Q parametresini tablo sütununa bağlayın (düzenleyin)	
SQL FETCH Tablo satırlarını, Result-set'ten okuyun ve Q parametrelerine kaydedin	
SQL UPDATE Q parametrelerindeki verileri, Result-set'in mevcut bir tablo satırına kaydedin	
SQL INSERT Q parametrelerindeki verileri, Result-set'teki yeni bir tablo satırına kaydedin	
SQL COMMIT Result-set'teki tablo satırlarını, tabloya transfer edin ve transaksasyonu tamamlayın.	
SQL ROLLBACK ■ İNDEKS programlı değil: Şimdiye kadar yapılan değişiklikleri/tamamlamaları iptal edin ve transaksasyonu sonlandırın. ■ İNDEKS programlı: Belirtilen satır Result-set'te korunur – diğer bütün satırlar Result-set'ten çıkartılır. Transaksiyon sonlandırılmaz.	

SQL BIND

SQL BIND bir Q parametresini bir tablo sütununa bağlar. Fetch, Update ve Insert SQL talimatları, bu bağlantıyı (düzenlemeyi) Result-set ve NC programı arasındaki veri alış-verişlerinde değerlendirir.

Tablo ve sütun adı olmadan bir **SQL BIND** düzenlemeyi kaldırır. Bağlantı, en geç NC programının veya alt programının kapatılmasıyla sonlandırılır.



- İstedığınız kadar bağlantı programlayabilirsiniz. Okuma/yazma işlemlerinde sadece, seçim talimatında verilen sütunlar dikkate alınır.
- **SQL BIND...**, Fetch, Update ya da Insert talimatlarından **önce** programlanmalıdır. Bir seçim talimatını, önceden oluşturulan bağlama talimatları olmadan programlayabilirsiniz.
- Seçim talimatında, bir düzenleme programlaması yapılmamış sütun gösterirseniz bu, okuma/yazma işlemlerinde bir hataya (program kesintisi) neden olur.

SQL
BIND

- **Sonuç için parametre numarası:** Tablo sütununa bağlanacak (düzenlenecek) Q parametresi.
- **Veritabanı: Sütun ismi:** Tablo adını ve sütun tanımlamasını . ile ayrılmış olarak girin.
Tablo ismi: Bu tablonun eş anlamı ya da yol ve dosya adı. Eş anlam doğrudan kaydedilir – yol ve dosya adı basit tırnak işaretleriyle eklenir.
Sütun tanımlaması: Tablo sütununun konfigürasyon verilerinde belirlenen tanımlaması

Örnek: Q parametresini tablo sütununa bağlayın

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
```

```
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
```

```
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
```

```
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
```

Örnek: Bağlantıyı kaldır

```
91 SQL BIND Q881
```

```
92 SQL BIND Q882
```

```
93 SQL BIND Q883
```

```
94 SQL BIND Q884
```



SQL SELECT

SQL SELECT tablo satırlarını seçer ve Result-set'e aktarır.

SQL sunucusu verileri satır satır Result-set'e kaydeder. Satırlar 0'dan başlayarak devam eden biçimde numaralandırılır. **İNDEKS**'in bu satır numarası Fetch ve Update SQL komutlarında kullanılır.

SQL SELECT...WHERE... fonksiyonunda seçim kriterlerini girebilirsiniz. Bununla aktarılabilecek satırların sayısı sınırlandırılır. Bu seçeneği uygulamazsanız, tablonun bütün satırları yüklenir.

SQL SELECT...ORDER BY... fonksiyonunda sıralama kriterini verebilirsiniz. Sütun tanımlamasından ve artan/azalan sıralama için anahtar kelimedenden meydana gelir. Bu opsiyonu kullanmazsanız, satırlar rastgele bir sıralamada kaydedilir.

SQL SELECT...FOR UPDATE fonksiyonuyla başka uygulamalar için seçili satırları kilitleyebilirsiniz. Başka uygulamalar bu satırları okuyabilir ancak değiştiremez. Tablo girişlerinde değişiklikler yaptığınızda, bu opsiyonu mutlaka kullanın.

Boş Result-set: Seçim kriterine uygun satır mevcut değilse, SQL sunucusu geçerli bir Handle aktarır ancak tablo girişlerini geri getirmez.

- **Sonuç için parametre numarası:** Handle için Q parametresi. SQL sunucusu Handle'ı, güncel seçim talimatıyla seçili satır ve sütunlar grubu için aktarır. Hata durumunda (seçim işlemi uygulanamadı) SQL sunucusu 1 geri verir. Bir 0, geçersiz Handle'ı tanımlar.
- **Veritabanı: SQL komut metni:** Aşağıdaki elemanlarla:
 - **SELECT** (anahtar kelime):
SQL komut kodu, transferi yapılacak tablo sütunlarının tanımlamaları – çoklu sütunları , ile ayırın (bkz. örnekler). Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır
 - **FROM** Tablo adı:
Bu tablonun eş anlamı ya da yol ve dosya adı. SQL komutunun eş anlamı doğrudan girilir – yol ve tablo adı basit tırnak işaretlerine içine alınır (bkz. örnekler), transferi yapılacak tablo sütunlarının tanımlamaları – çoklu sütunları ile ayırın (bkz. örnekler). Burada verilen tüm sütunlar için Q parametresi bağlanmalıdır
 - Opsiyonel:
WHERE seçim kriterleri:
Bir seçim kriteri sütun tanımlamasından, kullanım (bkz. tablo) ve karşılaştırma değerinden oluşur. Birçok seçim kriterini belirli bir mantıkla VE veya VEYA ile bağlayabilirsiniz. Karşılaştırma değerini doğrudan ya da bir Q parametresinde programlayabilirsiniz. Bir Q parametresi : ile başlatılır ve basit apostroflar içine alınır (bkz. örnek)
 - Opsiyonel:
ORDER BY Sütun tanımlaması **ASC**; artan sıralama için, ya da
ORDER BY Sütun tanımlaması **DESC**; azalan sıralama için
Ne ASC ne de DESC programlamadığınızda, artan sıralama varsayılan özellik olarak geçerlidir. TNC, seçili satırları verilen sütunun ardından bırakır
 - Opsiyonel:
FOR UPDATE (anahtar kelime):
Seçili satırlar başka proseslerin yazma erişimine kapatılır

Örnek: Bütün tablo satırlarının seçilmesi

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"
```

Örnek: Tablo satırlarının WHERE fonksiyonu ile seçilmesi

```
...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE WHERE MESS_NR<20"
```

Örnek: Tablo satırlarının WHERE ve Q parametresi fonksiyonu ile seçilmesi

```
...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE WHERE MESS_NR==:'Q11'"
```

Örnek: Tablo adı yol ve dosya adı ile tanımlı

```
...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
'V:\TABLE\TAB_EXAMPLE' WHERE
MESS_NR<20"
```

Koşul	Programlama
eşittir	= ==
eşit değil	!= <>
küçüktür	<
küçük ya da eşittir	<=
büyüktür	>
büyük ya da eşittir	>=
Birden fazla koşulun bağlanması:	
Mantıklı VE	AND
Mantıklı VEYA	OR

SQL FETCH

SQL FETCH, İNDEKS ile adreslenmiş satırı Result-set'ten okur ve tablo girişlerini bağlanmış (düzenlenmiş) Q parametrelerine kaydeder. Result-set, HANDLE ile adreslenir.

SQL FETCH, seçim talimatında verilmiş bütün sütunları dikkate alır.

SQL
FETCH

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: Hata meydana gelmedi
1: Hata meydana geldi (hatalı Handle ya da indeks çok büyük)
- **Veritabanı: SQL erişim ID'si:** **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. SQL SELECT).
- **Veritabanı: SQL sonucu için indeks:** Result-set'lerinin içinde satır numarası. Bu satırın tablo girişleri okunur ve bağlı olarak Q parametresine taşınır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) okunur. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"

13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"

14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"

...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"

...

30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Örnek: Satır numarası doğrudan programlanır

```
...

30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL UPDATE

SQL UPDATE, Q parametrelerinde hazırlanan verileri, İNDEKS ile adreslenen Result-set'lerinin satırına aktarır. Result-set'te mevcut satırın tamamen üzerine yazılır.

SQL UPDATE, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır.

SQL
UPDATE

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: Hata meydana gelmedi
1: Hata meydana geldi (hatalı Handle, indeks çok büyük, değer alanı aşıldı/altına düşüldü ya da hatalı veri formatı)
- **Veritabanı:** SQL erişim ID'si: **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. SQL SELECT).
- **Veritabanı:** SQL sonucu için indeks: Result-set'lerinin içinde satır numarası. Q parametrelerinde hazırlanan tablo girişleri bu satıra yazılır. İndeksi vermediğinizde, ilk satır (n=0) belirtilir. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"
...

30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
...

40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
```

Örnek: Satır numarası doğrudan programlanır

```
...

40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX5
```

SQL INSERT

SQL INSERT Result-set'te yeni bir satır oluşturur ve Q parametrelerinde hazırlanan verileri yeni satıra aktarır.

SQL INSERT, seçim talimatında verilen bütün sütunları dikkate alır – seçim talimatında dikkate alınmayan tablo sütunları varsayılan değerlerle belirtilir.

SQL
INSERT

- **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: Hata meydana gelmedi
1: Hata meydana geldi (hatalı Handle, değer alanı aşıldı/altına düşüldü ya da hatalı veri formatı)
- **Veritabanı:** SQL erişim ID'si: **Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. SQL SELECT).

Örnek: Satır numarası Q parametresine aktarılır

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"

12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
...

20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"
...

40 SQL INSERT Q1 HANDLE Q5
```

SQL COMMIT

SQL COMMIT, Result-set içindeki mevcut tüm satırları tabloya geri aktarır. SELECT...FOR UPDATE ile uygulanan bir kilit sıfırlanır.

SQL SELECT talimatında verilen Handle geçerliliğini kaybeder.

SQL
COMMIT

- ▶ **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: Hata meydana gelmedi
1: Hata meydana geldi (hatalı Handle ya da tek girişin talep edildiği sütunlarda aynı girişler)
- ▶ **Veritabanı: SQL erişim ID'si: Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. SQL SELECT).

Örnek:

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
...
40 SQL UPDATE Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
...
50 SQL COMMIT Q1 HANDLE Q5
```

SQL ROLLBACK

SQL ROLLBACK uygulanması İNDEKS'in programlı olmasına bağlıdır:

- **İNDEKS** programlı değil: Result-set tabloya geri **yazılmaz** (olası değişiklikler/tamamlamalar kaybedilir). Transaksiyon sonlandırılır – SQL SELECT'te verilen Handle geçerliliğini kaybeder. Tipik uygulama: Bir transaksyonu sadece okuma erişimi ile sonlandırırsınız.
- **İNDEKS** programlı: Belirtilen satır korunur – diğer bütün satırlar Result-set'ten çıkartılır. Transaksiyon **sonlandırılmaz**. SELECT...FOR UPDATE ile uygulanan kilit belirlenen satır için korunur – diğer bütün satırlar için sıfırlanır.

SQL
ROLLBACK

- ▶ **Sonuç için parametre no.:** SQL sunucusunun sonucu geri bildirdiği Q parametresi:
0: Hata meydana gelmedi
1: Hata meydana geldi (hatalı Handle)
- ▶ **Veritabanı: SQL erişim ID'si: Handle** ile Result-set'lerinin tanımlanması için Q parametresi (bkz. SQL SELECT).
- ▶ **Veritabanı: SQL sonucu için indeks:** Result-set'in içinde kalması gereken satır. Satır numarası doğrudan verilir ya da indeksi içeren Q parametresini programlayın.

Örnek:

```
11 SQL BIND Q881
"TAB_EXAMPLE.MESS_NR"
12 SQL BIND Q882 "TAB_EXAMPLE.MESS_X"
13 SQL BIND Q883 "TAB_EXAMPLE.MESS_Y"
14 SQL BIND Q884 "TAB_EXAMPLE.MESS_Z"
...
20 SQL Q5 "SELECT
MESS_NR,MESS_X,MESS_Y, MESS_Z FROM
TAB_EXAMPLE"
...
30 SQL FETCH Q1 HANDLE Q5 INDEX+Q2
...
50 SQL ROLLBACK Q1 HANDLE Q5
```



8.10 Formülü doğrudan girin

Formül girin

Yazılım tuşları üzerinden matematik formülleri, birden çok hesap işlemi içerenleri, doğrudan çalışma programına girebilirsiniz.

Matematiksel birleştirme fonksiyonları, FORMÜL yazılım tuşuna basarak belirir. TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Toplama örn. $Q10 = Q1 + Q5$	+
Çıkarma örn. $Q25 = Q7 - Q108$	-
Çarpma örn. $Q12 = 5 * Q5$	*
Bölme örn. $Q25 = Q1 / Q2$	/
Parantez aç örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	(
Parantez kapa örn. $Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)$	)
Değerin karesini alın (İng. square) örn. $Q15 = SQ\ 5$	SQ
Karekök alma (İng. square root) örn. $Q22 = SQRT\ 25$	SQRT
Bir açının sinüsü örn. $Q44 = SIN\ 45$	SIN
Bir açının kosinüsü örn. $Q45 = COS\ 45$	COS
Bir açının tanjantı örn. $Q46 = TAN\ 45$	TAN
Arc Sinus Sinüs dönüşüm fonksiyonu; Karşı dik kenar/hipotenüs ilişkisini tayin etmek örn. $Q10 = ASIN\ 0,75$	ASIN
Arc Cosinus Kosinüs dönüşüm fonksiyonu; Yan dik kenar/hipotenüs ilişkisini tayin etmek örn. $Q11 = ACOS\ Q40$	ACOS

İlişkilendirme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Arc Tanjant Tanjant dönüşüm fonksiyonu; Karşı dik kenar/Yan dik kenar ilişkisini tayin etmek örn. Q12 = ATAN Q50	ATAN
Değer kuvvetlerini almak örn. Q15 = 3^3	^
PI sabiti (3,14159) örn. Q15 = PI	PI
Sayının doğal logaritmasını (LN) bulmak Temel sayı 2,7183 örn. Q15 = LN Q11	LN
Sayının logaritmasını oluşturmak, temel sayı 10 örn. Q33 = LOG Q22	LOG
Üst fonksiyon, 2,7183 üstü n örn. Q1 = EXP Q12	EXP
Değerleri negatifleştirme (-1 ile çarpın) örn. Q2 = NEG Q1	NEG
Virgül sonrası haneleri kesin Integral sayı oluşturun örn. Q3 = INT Q42	INT
Sayının mutlak değerini oluşturun örn. Q4 = ABS Q22	ABS
Sayının virgüli önündeki haneleri kesin Kısımlara ayırın örn. Q5 = FRAC Q23	FRAC
Sayının ön işaretini kontrol edin örn. Q12 = SGN Q50 Eğer iade değeri Q12 = 1, ise Q50 >= 0 Eğer iade değeri Q12 = -1, ise Q50 < 0	SGN
Modül değeri (Kalan bölüm) hesaplayın örn. Q12 = 400 % 360 Sonuç: Q12 = 40	%



Hesaplama kuralları

Matematik formülleri programlamak için aşağıdaki kurallar geçerlidir:

Çizgi öncesi nokta hesaplaması

$$12 \quad Q1 = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

1. Hesaplama adımı $5 * 3 = 15$
2. Hesaplama adımı $2 * 10 = 20$
3. Hesaplama adımı $15 + 20 = 35$

veya

$$13 \quad Q2 = SQ 10 - 3^3 = 73$$

1. Hesaplama adımı 10 karesini alın = 100
2. Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın= 27
3. Hesaplama adımı $100 - 27 = 73$

Dağılma yasası

Parantez hesaplamalarında dağılma yasası

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

Giriş örneği

Arc tan ile açı hesabının karşı dik kenar (Q12) ile komşu dik kenarın (Q13), sonucunu Q25 atayın:

  Formül girişini seçin: Q tuşuna ve FORMÜL yazılım tuşuna basın veya hızlı girişi kullanın:

 ASCII klavyesindeki Q tuşuna basın

SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO. ?

 25 Parametre numarasını girin

  Yazılım tuşu çubuğu ile komut ederek Arc tanjant fonksiyonunu seçin

  Yazılım tuşu çubuğunda komut ederek ve parantezleri açın

 12 Q parametre numarasını 12 girin

 Bölmeyi seçin

 13 Q parametre numarasını 13 girin

  Parantezi kapatın ve formül girişini sonlandırın

NC örnek önermesi

37 Q25 = ATAN (Q12/Q13)

8.11 String parametresi

String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = karakter dizisi) **QS** parametresini kullanarak değişken karakter dizileri oluşturabilirsiniz. Bu gibi karakter dizilerini **FN 16:F-PRINT** fonksiyonu üzerinden verebilir, değişken protokoller oluşturabilirsiniz.

String parametrelerine 256 karaktere kadar bir uzunlukla karakter dizisi (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri ardından tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. **Q** parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 **QS** parametresi kullanıma sunulur (ayrıca bakınız "Prensip ve fonksiyon genel bakışı" Sayfa 182).

STRING FORMÜLÜ ve **FORMÜL Q** parametresi fonksiyonlarında farklı fonksiyonlar String parametreleri işlemek için bulunur.

STRING FORMÜLÜ fonksiyonu	Yazılım tuşu	Sayfa
String parametresi atama		Sayfa 233
String parametresi zincirleme		Sayfa 233
String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir		Sayfa 235
String parametresinden alt dizi kopyalama		Sayfa 236

String fonksiyonu FORMÜL fonksiyonunda	Yazılım tuşu	Sayfa
Sayısal değerde String parametresini dönüştürün		Sayfa 237
String parametresini kontrol edin		Sayfa 238
String parametresi uzunluğunu tespit edin		Sayfa 239
Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın		Sayfa 240



Eğer **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu kullanırsanız, uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir karakter dizisidir. Eğer **FORMÜL** fonksiyonunu kullanırsanız, uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir sayısal değerdir.

String parametresi atama

String değişkenlerini kullanmadan önce bunları atamalısınız. Bunun için **DECLARE STRING** komutunu kullanın.

SPEC
FCT

► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM
FONKS.

► Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin

DİZGİ
FONKS.

► String fonksiyonlarını seçin

DECLARE
STRING

► **DECLARE STRING** fonksiyonunu seçin

NC örnek önermesi:

```
37 DECLARE STRING QS10 = "MALZEME"
```

String parametresi zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi || String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

SPEC
FCTPROGRAM
FONKS.DİZGE
FONKS.STRING-
FORMÜLÜ

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ String fonksiyonlarını seçin
- ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'in zincirlenmiş String'i kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **Birinci** alt dizinin kayıtlı olduğu String parametresi numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC,|| zincirleme sembolünü gösterir
- ▶ ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ **İkinci** alt dizinin kayıtlı olduğu String parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ İşlemi tekrarlayarak, tüm zincirlenmiş bölüm stringleri seçilene kadar yapın, END tuşu ile sonlandırın

Örnek: QS10 komple metni QS12, QS13 ve QS14 içermelidir

37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parametre içerikleri:

- QS12: Malzeme
- QS13: Durum:
- QS14: Iskarta
- QS10: Malzeme Durumu: Iskarta

String parametresinde nümerik değer dönüştürülmelidir

TOCHAR fonksiyonu ile TNC sayısal değeri String parametresine dönüştürür. Bu şekilde sayısal değerleri String değişkenleriyle zincirleyebilirsiniz.

- | | |
|---|--|
| <div style="background-color: #333; color: white; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">SPEC
FCT</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">PROGRAM
FONKS.</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">DİZGE
FONKS.</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">STRING-
FORMÜLÜ</div> <div style="background-color: #ccc; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">TOCHAR</div> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin ▶ String fonksiyonlarını seçin ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin ▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin ▶ TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz sayı veya Q parametresini girin, ENT tuşu ile onaylayın ▶ Eğer isterseniz TNC'nin dönüştürülmesini istediğiniz, virgül sonrası hane sayısını girebilir, ENT tuşu ile onaylayabilirsiniz ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz |
|---|--|

Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 3 ondalık hanesini kullanın

37 QS11 = TOCHAR (DAT+Q50 DECIMALS3)

Parça stringini string parametresinden kopyalayın

SUBSTR fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

SPEC
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM
FONKS.

- Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin

DİZGİ
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

STRING-
FORMÜLÜ

- STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin

- TNC'nin kopyalayacağı sıra diziliminin parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

- Alt dizi çıkartılması fonksiyonunu seçin

- Alt dizisini çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

- Alt dizisini kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

- Kopyalamak istediğiniz karakterlerin sayısını girin, ENT tuşu ile onaylayın

- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlamasına dikkat edin.

Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört karakter uzunluğunda alt dizi (LEN4) okunuyor

```
37 QS13 = SUBSTR ( SRC_QS10 BEG2 LEN4 )
```


Sayısal değerde string parametresini dönüştürün

TONUMB fonksiyonu String parametresini sayısal değere dönüştürür. Dönüştürülecek olan değer, sayısal değer olarak kalmalıdır.



Dönüştürülecek olan QS parametresi, sadece tek bir sayısal değer içermeli, aksi takdirde TNC hata mesajı verecektir.



► Q parametresi fonksiyonlarını seçin



► FORMÜL fonksiyonunu seçin

► Parametrenin numarasını girin, TNC'nin sayısal değeri kaydedecek olanı belirtin, ENT tuşu ile onaylayın



► Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



► String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin

► TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

► Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Q82 parametresinde QS11 string parametresini dönüştürün

37 Q82 = TONUMB (SRC_QS11)



String parametresini kontrol edin

INSTR fonksiyonu ile String parametresinin başka bir string parametresinde bulunup bulunmadığını veya nerede olduğunu kontrol edebilirsiniz.



► Q parametresi fonksiyonlarını seçin



► FORMÜL fonksiyonunu seçin

► TNC'nin kaydedeceği Q parametre numarasını aranacak olan metne girin, ENT tuşu ile onaylayın



► Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



► String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin

► Aranacak metnin kaydedildiği QS parametre numarasını girin, ??ENT tuşu ile onaylayın

► TNC'nin aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

► Alt dizisini aramak istediğiniz yerin numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

► Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlamasına dikkat edin.

Eğer TNC aranan alt diziyi bulamazsa, aranan dizinin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder.

Aranan alt dizi için birden çok sonuç bulunuyorsa, TNC alt diziyi bulduğu ilk haneyi gösterir.

Örnek: QS10 aramasında, QS13 parametresindeki metne bakın. Üçüncü yerden aramayı başlatın

```
37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

String parametresi uzunluğunu tespit edin

STRLEN fonksiyonu seçilebilir string parametresinin kayıtlı olduğu metin uzunluğunu belirtir.



- Q parametresi fonksiyonlarını seçin



- FORMÜL fonksiyonunu seçin
- TNC'nin tespit edeceği String uzunluğunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını ENT tuşu ile onaylayın



STRLEN

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin
- TNC'nin tespit etmesini istediğiniz uzunluğu, QS parametre numarasıyla girin, ENT tuşu ile onaylayın
- Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin

```
37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```



Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

STRCOMP fonksiyonu ile alfabetik sıra diziliminde String parametrelerini karşılaştırın.



► Q parametresi fonksiyonlarını seçin



► FORMÜL fonksiyonunu seçin

► TNC'nin karşılaştırma sonucunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın



► Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



► String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin

► TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ilk QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

► TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ikinci QS parametre numarasını girin, ENT tuşu ile onaylayın

► Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz



TNC aşağıdaki sonuçları verir:

- **0**: Karşılaştırılan QS parametresi aynıdır
- **-1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **önünde**
- **+1**: İlk QS parametresi alfabetik olarak, ikinci QS parametresinin **arkasında**

Örnek: QS12 ve QS14 alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın

```
37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```

Makine parametresini okumak

CFGREAD fonksiyonu ile TNC'nin makine parametrelerini sayısal değer veya dize olarak okuyabilirsiniz.

Bir makine parametresini okumak için, parametre adını, parametre nesnesini ve mevcut ise grup adını ve indeksi TNC'nin konfigürasyon editöründe tespit etmelisiniz:

Tip	Anlamı	Örnek	Sembol
Key	Makine parametresinin grup adı (eğer mevcut ise)	CH_NC	
Antite	Parametre nesnesi (isim „Cfg...” ile başlar)	CfgGeoCycle	
Öz nitelik	Makine parametresinin adı	displaySpindleErr	
İndeks	Makine parametresinin liste indeksi (eğer mevcut ise)	[0]	



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon editöründe bulunuyorsanız, mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlama ile parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem isimlerinin görünmesi için ekran bölümlmesi tuşuna basın ve ardından SİSTEM İSMİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

CFGREAD fonksiyonu ile bir makine parametresini sorgulamadan önce, en az bir QS parametresini özniteliği, nesne adı ve grup adı ile birlikte tanımlamalısınız.

Aşağıdaki parametreler **CFGREAD** fonksiyonunun diyalogunda sorgulanır:

- **KEY_QS**: Makine parametresinin grup adı (Key)
- **TAG_QS**: Makine parametresinin nesne adı (Antite)
- **ATR_QS**: Makine parametresinin adı (Öz nitelik)
- **IDX**: Makine parametresinin indeksi



Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:

SPEC
FCTPROGRAM
FONKS.DİZGE
FONKS.STRING-
FORMÜLÜ

- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ String fonksiyonlarını seçin
- ▶ STRING FORMÜLÜ fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'in makine parametresini kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını girin ve ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ CFGREAD fonksiyonunu seçin
- ▶ Key, antite ve öznitelik için string parametre numaralarını girin ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyalogu NO ENT ile atlayın
- ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Dördüncü eksenin eksen tanımını String olarak okuyun

Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

```
DisplaySettings
CfgDisplayData
    axisDisplayOrder
        [0] ila [5]
```

14 DECLARE STRING QS11 = ""	Key için string parametresi atamak
15 DECLARE STRING QS12 = "CfgDisplayData"	Antite için string parametresi atamak
16 DECLARE STRING QS13 = "axisDisplayOrder"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 QS1 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3)	Makine parametresini okumak

Makine parametresine ait sayı değerini okumak

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:

Q

FORMÜL

- ▶ Q parametresi fonksiyonlarını seçin
- ▶ FORMÜL fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'in makine parametresini kaydetmesini istediğiniz Q parametre numarasını girin ve ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ CFGREAD fonksiyonunu seçin
- ▶ Key, antite ve öz nitelik için string parametre numaralarını girin ENT tuşu ile onaylayın
- ▶ Gerektiğinde indeksin numarasını girin ya da diyalogu NO ENT ile atlayın
- ▶ Parantez baskısını ENT tuşu ile kapatabilir ve girişi END tuşu ile sonlandırabilirsiniz

Örnek: Bindirme faktörünü Q-Parametre olarak okumak

Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

```
ChannelSettings
CH_NC
    CfgGeoCycle
    pocketOverlap
```

14 DECLARE STRING QS11 = "CH_NC"	Key için string parametresi atamak
15 DECLARE STRING QS12 = "CfgGeoCycle"	Antite için string parametresi atamak
16 DECLARE STRING QS13 = "pocketOverlap"	Parametre adı için string parametresi atamak
17 Q50 = CFGREAD(KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13)	Makine parametresini okumak



8.12 Tanımlı Q parametresi

Q parametresi Q100 ila Q199 arası, TNC tarafından değerlerle tanımlanır. Q parametreleri atanır:

- PLC'deki değerler
- Alet ve mil ayrıntıları
- İşletim konumuyla ilgili ayrıntılar
- Tarama sistemi döngülerinde ölçüm sonuçları vs.

TNC, önceden doldurulan Q108, Q114 ve Q115 - Q117 Q parametresini güncel programın ilgili ölçü biriminde kaydeder.



Belirlenen Q parametresi (QS parametresi) **Q100** ve **Q199** (**QS100** ve **QS199**) arasında NC programından hesap parametresi olarak alamazsınız, aksi takdirde istenmeyen etkiler ortaya çıkabilir.

PLC'deki değerler: Q100 ila Q107

TNC, parametre Q100 ila Q107 arası PLC'deki değerleri NC programına devralmak için kullanır.

Aktif alet yarıçapı: Q108

Alet yarıçapının aktif değeri Q108'e atanır. Q108'in oluştuğu:

- Alet yarıçapı R (Alet tablosundan veya **TOOL DEF** önermesinden)
- Delta değeri DR alet tablosundan
- Delta değeri DR, **TOOL CALL** önermesinden



TNC güncel alet yarıçapını elektrik kesintisinin dışında da kaydeder.

Alet ekseni: Q109

Q109 parametre değeri geçerli alet ekseni değerine bağlıdır:

Alet ekseni	Parametre değeri
Alet ekseni tanımlı değil	Q109 = -1
X ekseni	Q109 = 0
Y ekseni	Q109 = 1
Z ekseni	Q109 = 2
U ekseni	Q109 = 6
V ekseni	Q109 = 7
W ekseni	Q109 = 8

Mil konumu: Q110

Q110 parametrelerinin değeri son olarak programlanmış mil için M fonksiyonuna bağlıdır:

M Fonksiyonu	Parametre değeri
Mil konumu tanımsız	Q110 = -1
M3: Mil AÇIK, saat yönünde	Q110 = 0
M4: Mil AÇIK, saat yönü tersinde	Q110 = 1
M5 sonrası M3	Q110 = 2
M5 sonrası M4	Q110 = 3

Soğutucu beslemesi: Q111

M Fonksiyonu	Parametre değeri
M8: Soğutucu madde AÇIK	Q111 = 1
M9: Soğutucu madde KAPALI	Q111 = 0

Bindirme faktörü: Q112

TNC, Q112'ye bindirme faktörünün cep frezesine (pocketOverlap) atar.



Program ölçüm bilgileri: Q113

Q113 parametre değeri, PGM CALL yuvalamasına bağlı olarak çağrılan ilk farklı programın, program ölçüm bilgilerine bağlıdır.

Ana programların ölçüm bilgileri	Parametre değeri
Metrik sistem (mm)	Q113 = 0
İnç sistemi (inch)	Q113 = 1

Alet Uzunluğu: Q114

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.



TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar

Parametre Q115 ile Q119 arası, 3D tarama sistemi sonrasında programlanan ölçülerde, tarama süresi anındaki mil pozisyon koordinatlarına sahiptir. Koordinatlar manuel işletim türünde aktif olan referans noktasına dayanmaktadır.

Tarama mili uzunluğu ve tarama bilyesi yarıçapı, bu koordinatlar için dikkate alınmaz.

Koordinat eksen	Parametre değeri
X eksen	Q115
Y eksen	Q116
Z eksen	Q117
IV. Eksen Makineye bağlı olarak	Q118
V. Eksen Makineye bağlı olarak	Q119

TT130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek-nominal değer sapması

Gerçek- nominal sapma	Parametre değeri
Alet uzunluğu	Q115
Alet Yarıçapı	Q116





9

**Programlama: Ek
Fonksiyonlar**



9.1 M ve DURDUR ek fonksiyonlarını girin

Temel bilgiler

TNC'nin – M fonksiyonları diye isimlendirilen – ek fonksiyonları ile kumanda ettikleriniz

- program akışı, örn. program akışındaki bir kesinti
- Mil devri ve soğutucu maddenin açılması ve kapatılması gibi makine fonksiyonları
- aletin hat davranışı



Makine üreticisi, bu el kitabında açıklanmayan ek fonksiyonları serbest bırakabilir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Bir pozisyon önermesinin sonunda veya ayrı bir önermede en fazla iki ek fonksiyonu M'yi girebilirsiniz. TNC daha sonra şu diyalogu gösterir: **Ek fonksiyon M ?**

Alışılmış olarak diyalogta sadece ek fonksiyon numarasını girin. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog uygulanır, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde ek fonksiyonları M yazılım tuşu ile girin.



Bazı ek fonksiyonların, ilgili NC önermesindeki sırasına bağlı olmadan, bir konumlama önermesi başında etkili olmasına, diğer birinin önerme sonunda etkili olmasına dikkat edin.

Ek fonksiyonlar, çağırdığınız önermeden itibaren etki eder.

Bazı ek fonksiyonlar sadece programladığınız önermede geçerli olur. Eğer bir ek fonksiyon sadece önerme bazında etkili değilse, bunları devamındaki önermede ayrı bir M fonksiyonu ile tekrar kaldırmanız gerekir veya TNC tarafından program sonunda otomatik kaldırılır.

Ek fonksiyonu DURDUR önermesini girin

Programlanan bir DURDUR önermesi, örn. bir alet denemesi için program akışını veya program testini keser. Bir DURDUR önermesinde bir ek fonksiyonu M'yi programlayabilirsiniz:



- Program akışı kesintisini programlayın: DURDUR tuşuna basın
- Ek fonksiyon M'yi girin

NC örnek önermeleri

87 STOP M6

9.2 Program akışı kontrolü için ek fonksiyonlar, mil ve soğutucu madde

Genel bakış



Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların davranışını etkileyebilir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

M	Etki	Önermedeki etki - Başlangıç	Son
M0	Program akışını DURDURMA Mil DURDURMA		■
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA ger. mil DURDURMA ger. soğutucu madde KAPALI (program testinde etki etmez, fonksiyon makine üreticisi tarafından tespit edilir)		■
M2	Program akışı DURDURMA Mil DURDURMA Soğutucu madde kapalı Önerme 1'e geri gitme Durum göstergesini silin (clearMode makine parametresine bağlı)		■
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■	
M4	Mil AÇIK saat yönü tersine	■	
M5	Mil DURDURMA		■
M6	Alet değişimi Mil DURDURMA Program akışını DURDURMA		■
M8	Soğutucu madde AÇIK	■	
M9	Soğutucu madde KAPALI		■
M13	Mil AÇIK saat yönünde Soğutucu madde AÇIK	■	
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine Soğutucu madde açık	■	
M30	M2 gibi		■



9.3 Koordinat girişleri için ek fonksiyonlar

Makine bazlı koordinatları programlayın: M91/M92

Ölçü çubuğu sıfır noktası

Ölçü çubuğundaki bir referans işareti, ölçü çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.

Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- makineye sabit pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans noktasını belirlemek için

Makine üreticisi, bir makine parametresinde, her eksen için makine sıfır noktası ile ölçü sıfır noktası arasındaki mesafeyi verir.

Standart davranış

TNC, koordinatları malzeme sıfır noktasına referans alır, bakýnýz "3D tarama sistemli referans noktası ayarı", Sayfa 288.

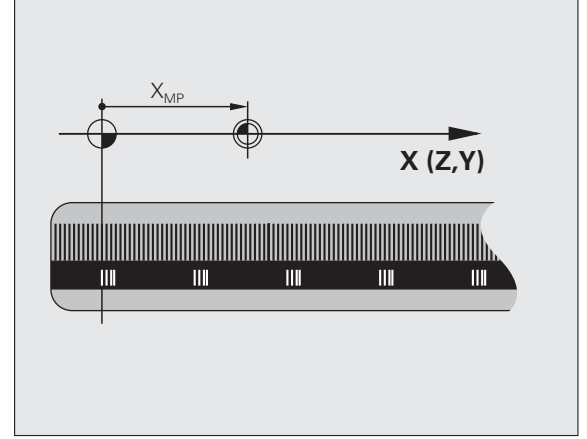
M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Eğer konumlama önermelerindeki koordinatların makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa, bu önermelerinde M91'i girin.



Eğer bir M91 önermesinde artan koordinatları programlıyorsanız, bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Eğer aktif NC programında M91 pozisyonunu programlandıysa, bu durumda koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

TNC, makine sıfır noktasını baz alan koordinat deęerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın, bakýnýz "Durum Göstergeleri", Sayfa 63.



M92 ile davranış – Makine referans noktası

Makine üreticisi, makine sıfır noktasının yanı sıra diğer bir makine sabit pozisyonu (makine referans noktası) daha belirleyebilir.

Makine üreticisi, her eksen için, makine sıfır noktası ile makine referans noktası arasındaki mesafeyi belirler (bakınız Makine El Kitabı).

Eğer konumlama önermelerindeki koordinatların makine referans noktasını baz alması gerekiyorsa, bu önermelerde M92'yi girin.



Ayrıca M91 veya M92 ile TNC yarıçap düzeltmeyi doğru şekilde uygular. Alet uzunluğu dikkate **alınmaz**.

Etki

M91 ve M92 sadece M91 veya M92'nin programlandığı program önermelerinde etki eder.

M91 ve M92, önerme başlangıcında etkilidir.

Malzeme referans noktası

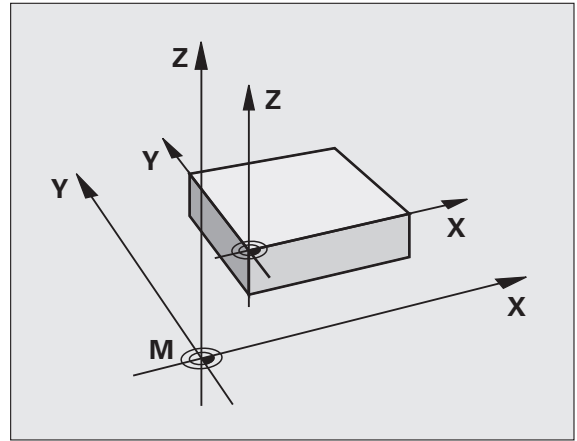
Eğer koordinatların daima makine sıfır noktasını baz alması gerekiyorsa, bu durumda referans noktası yerleştirme bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir.

Eğer referans noktası yerleştirme tüm eksenler için kilitli ise bu durumda TNC, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşunu manuel işletim türünde göstermez.

Resim, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemini gösterir.

İşletim türü program testindeki M91/M92

M91/M92 hareketlerinin grafiksel simülasyonunu yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve ham maddeyi belirlenen referans noktasını baz alarak göstermeniz gerekir, bakınız "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin", Sayfa 329.



Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere indirin: M94

Standart davranış

TNC, aleti geçerli açı değerinden programlanan açı değerine getirir.

Örnek:

Geçerli açı değeri:	538°
Programlanan açı değeri:	180°
Gerçek hareket yolu:	-358°

M94 ile davranış

TNC, önerme başında geçerli açı değerini 360° altında bir değere azaltır ve daha sonra programlanan değere gider. Eğer birden fazla devir eksenini aktifse, M94 tüm devir eksenleri göstergelerini küçültür. Alternatif olarak M94'ün arkasına bir devir eksenini girebilirsiniz. TNC, daha sonra sadece bu eksenin göstergesini indirir.

NC örnek önermeleri

Tüm aktif devir eksenlerinin göstergelerini küçültün:

M94

Sadece C eksenini gösterge değerini küçültün:

M94 C

Aktif olan devir eksenlerinin göstergesini küçültün ve daha sonra C eksenini ile programlanan değere gidin:

C+180 FMAX M94

Etki

M94 sadece M94'ün programlandığı program önermesinde etki eder.

M94 önerme başlangıcında etkilidir.

9.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

Delik açma hareketleri için besleme faktörü: M103

Standart davranış

TNC, aleti hareket yönünden bağımsız olarak en son programlanan beslemede hareket ettirir.

M103 ile davranış

Eğer alet, alet ekseninin negatif yönünde hareket ederse, TNC hat beslemesini azaltır. FZMAX girişindeki besleme, en son programlanan FPROG beslemesiyle ve %F faktörüyle hesaplanır:

$$FZMAX = FPROG \times \%F$$

M103'ü girin

Eğer bir konumlama önermesinde M103'ü girerseniz, bu durumda TNC diyalogu uygular ve faktör F'yi sorar.

Etki

M103 önerme başlangıcında etkilidir.

M103'ü kaldırın: M103'ü faktörsüz yeniden programlayın

NC örnek önermeleri

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

...	Gerçek hat beslemesi (mm/dak):
17 X+20 Y+20 RL F500 M103 F20	500
18 Y+50	500
19 IZ-2.5	100
20 IY+5 IZ-5	141
21 IX+50	500
22 Z+5	500

Milimetre/mil devri olarak besleme: M136

Standart davranış

TNC, aleti programda belirlenen mm/dak olarak F beslemesiyle hareket ettirir.

M136 ile davranış



İnç programlarında M136'ya yeni eklenen besleme alternatifi FU ile kombinasyon halinde izin verilir.

Aktif M136'da mil ayarda olmamalıdır.

TNC, M136 ile aleti mm/dak olarak değil aksine programda belirlenen Milimetre/mil devri olarak F beslemesiyle hareket ettirir. Eğer devri, mil override üzerinden değiştirirseniz, TNC beslemeye otomatik uyum sağlar.

Etki

M136 önerme başlangıcında etkilidir.

M137'yi programlarken M136'yı kaldırın.

Alet eksenî yönünde konturdan geri çekme: M140

Standart davranış

TNC aleti program akışı işletim türlerinde, çalışma programındaki gibi hareket ettirir.

M140 ile davranış

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet eksenî yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

Giriş

Eğer bir konumlama önermesinde M140 girerseniz, TNC diyalogu uygular ve konturdan itibaren gidilmesi gereken yolu sorar. Aletin konturdan itibaren gitmesi gereken istediğiniz yolu girin veya hareket alanı kenarına kadar gitmek için MB MAX yazılım tuşuna basın.

Ayrıca aletin girilen yolu gittiği bir besleme programlanabilir. Eğer hiçbir besleme girmezseniz, TNC programlanan yolu hızlı olarak gider.

Etki

M140 sadece M140'ın programlandığı program önermesinde etki eder.

M140 önerme başlangıcında etkilidir.

NC örnek önermeleri

Önerme 250: Aleti konturdan 50 mm uzaklaştırın

Önerme 251: Aleti hareket alanı kenarına kadar götürün

250 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB 50 F750

251 L X+0 Y+38.5 F125 M140 MB MAX



M140, çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonu aktif konumdayken de etkili olur. Döner kafalı makinelerde TNC aleti uzatılmış sistemde hareket ettirir.

M140 MB MAX ile sadece pozitif yönde serbest hareket edebilirsiniz.

M140'tan önce temel olarak alet eksenîyle bir alet çağırısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.



Tarama sistemi denetimine basın: M141

Standart davranış

Eğer siz bir makine eksenini hareket ettirmek isterseniz, TNC, hareket ettirilen taramada bir hata mesajı verir.

M141 ile davranış

Ancak tarama sistemi hareket ettirildikten sonra, TNC makine eksenlerini hareket ettirir. Eğer kendi ölçü döngünüzü ölçü döngüsü 3 ile bağlantılı olarak yazarsanız, tarama sistemini konumlama önermesi ile tekrar serbest bırakmak için bu fonksiyon gerekli olur.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

Eğer M141 fonksiyonunu belirlerseniz, tarama sisteminin doğru yönde hareket etmesine dikkat edin.

M141 sadece doğru önermeleri içeren hareketlerde etki eder.

Etki

M141 sadece M141'in programlandığı program önermesinde etki eder.

M141 önerme başlangıcında etkilidir.

10

**Programlama: Özel
Fonksiyonlar**



10.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

TNC, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki performansı yüksek, özel fonksiyonları sunar:

Fonksiyon	Açıklama
Metin dosyalarıyla çalışmak	Sayfa 273
Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak	Sayfa 263

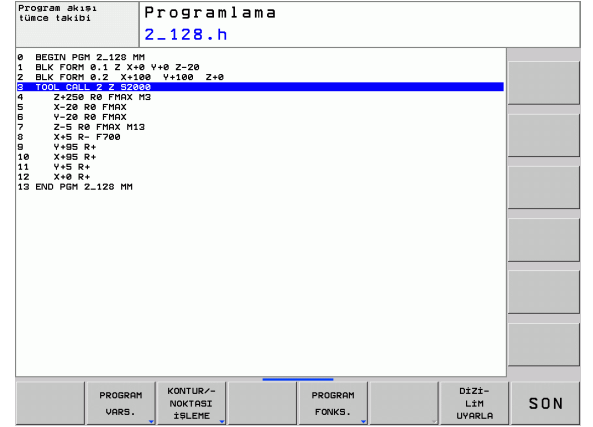
SPEC FCT tuşu ve ilgili yazılım tuşlarını kullanarak TNC'de başka özel fonksiyonları kullanabilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü



► Özel fonksiyonları seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Program bilgilerini tanımlayın	PROGRAM VARS.	Sayfa 261
Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları	KONTUR/- NOKTASI İŞLEME	Sayfa 261
Çeşitli açık metin fonksiyonlarını tanımlayın	PROGRAM FONKS.	Sayfa 262
Düzenleme noktasını tanımlayın	DİZİ- LİM UYARLA	Sayfa 124



Program bilgileri menüsü

PROGRAM
VARS.

► Program bilgileri menüsünü seçin

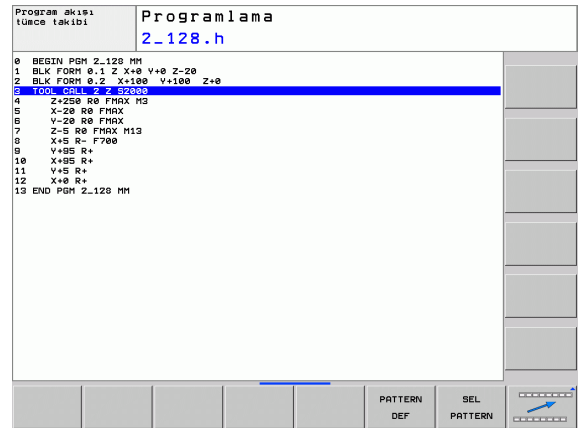
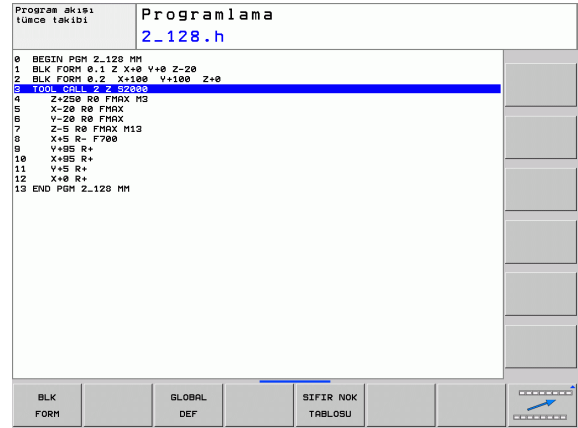
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Ham parçayı tanımlayın	BLK FORM	Sayfa 80
Sıfır noktası tablosu seçimi	SIFIR NOK TABLOSU	Bakınız, Döngüler Kullanıcı El Kitabı
Global döngü parametrelerin tanımlı	GLOBAL DEF	Bakınız, Döngüler Kullanıcı El Kitabı

Kontur ve nokta çalışmaları için fonksiyon menüsü

KONTUR/-
NOKTASI
İŞLEME

► Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin

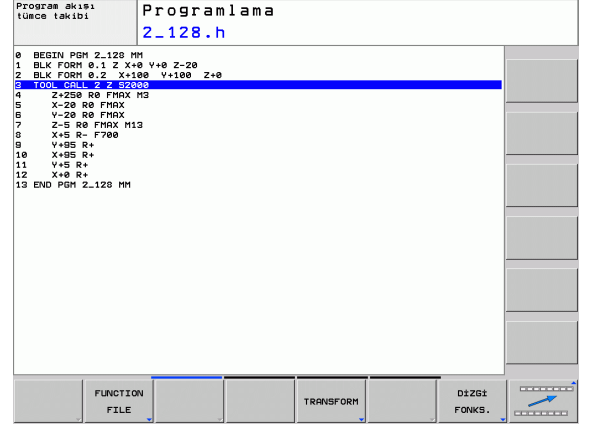
Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Düzenli çalışma numunesini tanımlayın	PATTERN DEF	Bakınız, Döngüler Kullanıcı El Kitabı
İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin	SEL PATTERN	Bakınız, Döngüler Kullanıcı El Kitabı



Menüde çeşitli açık metin fonksiyonlarını tanımlayın

PROGRAM FONKS. ► Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlama menüsünü seçin

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Açıklama
Dosya fonksiyonlarını tanımlayın	FUNCTION FILE	Sayfa 270
Koordinat dönüşümlerini tanımlayın	TRANSFORM	Sayfa 271
String fonksiyonlarını tanımlayın	DİZGE FONKS.	Sayfa 232
Yorum ekle	YORUM UYARLA	Sayfa 123



10.2 Serbest tanımlanabilir tablolar

Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için Q parametre fonksiyonları FN 26 ila FN 28 kullanıma sunulur.

Serbest tanımlanabilir tabloların formatını, yani içerdikleri sütunları ve bunların özelliklerini yapı editörüyle değiştirebilirsiniz. Bununla tamamen sizin uygulamanıza göre olan tablolar oluşturabilirsiniz.

Devamında bir tablo görünümü (standart ayar) ile bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

Serbest tanımlanabilir tablolar oluşturma

- Dosya yönetimini seçin: PGM MGT tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adlarını girin, ENT tuşu ile onaylayın: TNC, kalıcı olarak kaydedilmiş tablo formatlarını içeren bir açılır pencere gösterir
- Ok tuşlarıyla bir tablo şablonu örn. **EXAMPLE.TAB** seçin, ENT tuşuyla onaylayın: TNC, ön tanımlı formatta yeni bir tablo açar.
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için, tablo formatını değiştirmelisiniz (bakınız "Tablo formatını değiştirme" Sayfa 264)

Program skisi
tümce takibi

Tablo düzenleme

TNC:\NC_Program\PGM\123.TAB

NR	X	Y	Z	A	C	DC
0	99.999	49.999	0			
1	99.994	49.999	0			
2	99.999	50.001	0			
3	100.002	49.999	0			
4	99.999	50.002				
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Coordinate? aa Min -99999.9999, Maks. +99999...

BABLW.

SON

VAN

VAN

BUL

SON

Coordinate?	##	Min -99999.99999	Maks. +99999...				
BASLANG.	SON	YAR	YAR		BUL		SON



Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup TNC'ye yerleştirebilir. Yeni bir tablo kullanıyorsanız TNC mevcut tüm tablo şablonlarının listelendiği bir açılır pencere açar.



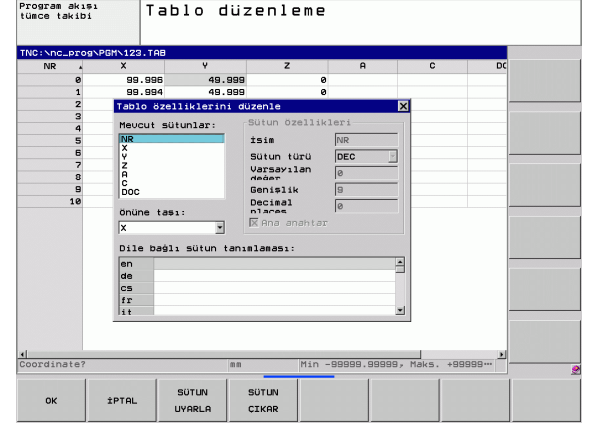
Kendi tablo şablonlarınızı da TNC'ye kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo formatını değiştirin ve bu tabloyu TNC:\system\proto dizinine kaydedin. Artık yeni bir tablo oluşturduğunuzda tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde sizin şablonunuz da gösterilir



Tablo formatını değiştirme

- **FORMAT DÜZENLE** yazılım tuşuna basın (2. yazılım tuşu düzlemi):
TNC, tablo yapısı görüntülenen editör formunu açar Yapı komutunun anlamını (başlık satırı girişi) aşağıdaki tablodan öğrenebilirsiniz.

Yapı komutu	Anlamı
Mevcut sütunlar:	Tabloda bulunan tüm sütunların listesi
Önüne taşı:	Mevcut sütunlar içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır
İsim	Sütun ismi: başlık satırında gösterilir
Sütun türü	METİN: Metin girişi SIGN: Ön işareti + veya - BIN: İkili sayı DEC: Ondalık, pozitif tamsayı (asal sayı) HEX: Onaltılı sayı INT: Tamsayı LENGTH: Uzunluk (inç programlarında hesaplanır) FEED: besleme (mm/dk veya 0.1 inç/dk) IFEEED: besleme (mm/dk veya inç/dk) FLOAT: Kayan noktalı sayı BOOL: Gerçeklik değeri INDEX: İndeks TSTAMP: Tarih ve saat için sabit tanımlı format:
Varsayılan değer	Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer
Genişlik	Sütun genişliği (karakter sayısı)
Ana anahtar	Birinci tablo sütunu
Dile bağlı sütun tanımlaması	Dile bağlı diyalog



Bağlı bir fare veya TNC klavyesi yoluyla formda gezinebilirsiniz. TNC klavyesiyle navigasyon:



- Giriş alanlarına geçmek için navigasyon tuşlarına basın. Bir giriş alanı içinde ok tuşlarıyla gezinebilirsiniz. Açılır menüleri GOTO tuşuyla açarsınız.



Halihazırda satır içeren bir tabloda **ad** ve **sütun türü** tablo özelliklerini değiştiremezsiniz Tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

Yapı editörünü sonlandırma

- OK yazılım tuşuna basın. TNC editör formunu kapatır ve değişiklikleri uygular. İPTAL yazılım tuşuna basıldığında tüm değişiklikler bırakılır.



Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.TAB dosya uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.



- Ekran taksimi ayarlama tuşuna basın. Liste veya form görünümü için ilgili yazılım tuşunu seçin (form görünümü: diyalog metni ile veya diyalog metni olmadan)

Form görünümünde TNC, ekranın sol yarısında ilk sütun içeriği ile birlikte satır numaralarını listeler.

Ekranın sağ yarısında verileri değiştirebilirsiniz.

- Bir sonraki giriş alanına geçmek için ENT tuşuna veya ok tuşuna basın
- Başka bir satır seçmek için yeşil navigasyon tuşuna (bilgisayar sembolü) basın. Böylece imleç sol pencereye geçer ve ok tuşlarıyla istediğiniz satırı seçebilirsiniz. Yeşil navigasyon tuşuyla tekrar giriş alanına geçin.

Program akışı: Tüme takibi		Tablo düzenleme	
TNC: \\nc...prog\pdm\123.TAB		NR: 0	
NR	V	NR	
0	49.999	Koordinata	0
1	49.999	Koordinata	99.999
2	50.001	Koordinata	49.999
3	49.995	Koordinata	0
4	50.003	Koordinata	
5		Koordinata	
6		Koordinata	
7		Remark	PAT 1
8			
9			
10			

Co Min -9999.99999, Maks...
Koordinata (mm)
1/1

TABLO
YALNIZI
SUTUNLARI
SIRALA/
GIZLE
BICIM
DUZENLE
EK
FONKS.
GUNCEL
ALAN
DUZENLE
AYIRMA

FN 26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açma

FN 26 FONKSİYONU İLE: TABOPEN, tabloyu FN27 ile tanımlamak için veya bu tablodan **FN 28** ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açarsınız.



NC programında sadece bir tablo açık olabilir. TABOPEN ile yeni önerme, en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır.

Açılacak olan tablonun uzantısı .TAB olmalıdır.

Örnek: TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan TAB1.TAB tablosunu açın

56 FN 26: TABOPEN TNC:\DIR1\TAB1.TAB



FN 27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tabloyu tanımlama

FN 27 FONKSİYONU İLE: TABWRITE önceden FN 26: TABOPEN ile açtığınız tabloyu tanımlayın.

Birden fazla sütun ismini TABWRITE önermesinde tanımlayabilirsiniz başka bir anlatımla tarif edebilirsiniz, sütunun ismi, tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlarsınız.



FN 27: TABWRITE fonksiyonunun program test işletim türünde değerleri güncel olarak açılan tabloya yazdığına dikkat edin. **FN18 ID992 NR16** fonksiyonuyla programın hangi işletim türünde gerçekleştirileceğini sorgulayabilirsiniz. **FN27** fonksiyonun sadece program akışı işletim türlerinde gerçekleştirilmesi gerekiyorsa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz (bakınız „Eğer/o zaman kararların Q parametreleriyle verilmesi” sayfadan itibaren 191).

Sadece numaralı tablo hanelerini tanımlayabilirsiniz.

Eğer bir önermede birden fazla sütunu tanımlamak istiyorsanız, yazılacak değerleri ardışık Q parametresi numaraları halinde kaydetmelisiniz.

Örnek:

Şu anda açılmış olan tablonun 5. satırında yarıçap, derinlik ve D sütunlarını tanımlayın. Tabloya yazılması gereken değerler, Q5, Q6 ve Q7 Q parametrelerine kaydedilmiş olmalıdır

53 FN 0: Q5 = 3.75

54 FN 0: Q6 = -5

55 FN 0: Q7 = 7.5

56 FN 27: TABWRITE 5/“YARIÇAP,DERINLIK,D” = Q5

FN 28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuma

FN 28 FONKSİYONU İLE: TABREAD daha önce **FN 26: TABOPEN** ile açtığınız tablodan okursunuz.

Birden fazla sütun ismini TABREAD önermesinde tanımlayabilirsiniz başka bir anlatımla okuyabilirsiniz, sütunun ismi, tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilk okuduğu değeri yazmasını Q parametre numarasını **FN 28** önermesinde tanımlamalısınız.



Sadece nümerik tablo alanlarını okuyabilirsiniz.

Eğer bir sütunda birden çok önerme okuyorsanız, TNC okunan değerleri ardışık Q parametresi numaraları halinde kaydeder.

Örnek:

Şu anda açılmış olan tablonun 6 satırından yarıçap, derinlik ve D sütun değerlerini okuyun. İlk değeri Q parametresine Q10 olarak kayıt edin (ikinci değeri Q11, üçüncü değeri Q12).

56 FN 28: TABREAD Q10 = 6/"YARIÇAP,DERINLIK,D"



10.3 Dosya fonksiyonları

Uygulama

FUNCTION FILE fonksiyonuyla, NC programından dosya işlemlerini kopyalayabilir, taşıyabilir ve silebilirsiniz.



FILE fonksiyonlarını, önceden **CALL PGM** ya da **CYCL DEF 12 PGM CALL** gibi fonksiyonları referansladığını program ya da dosyalara uygulamamalısınız.

Dosya işlemleri tanımlanması

SPEC
FCT

► Özel fonksiyonları seçin

PROGRAM
FONKS.

► Program fonksiyonları seçilmesi

FUNCTION
FILE

► Dosya işlemlerini seçin: TNC kullanılabilir olan fonksiyonları gösterir

Fonksiyon	Anlamı	Yazılım tuşu
FILE COPY	Dosya kopyala: Kopyalanacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin.	FILE COPY
FILE MOVE	Dosya kaydırması: Kaydırılacak dosyanın yol ismini ve hedef dosyasının yolu ismini belirtin.	FILE MOVE
FILE DELETE	Dosya sil: Silinecek olan dosyanın yol ismini belirtin	FILE DELETE

10.4 Koordinat dönüşümleri tanımlama

Genel bakış

SIFIR NOKTASI KAYDIRMA koordinat dönüşümü döngüsü 7'ye alternatif olarak, **TRANS DATUM** açık metin fonksiyonunu da kullanabilirsiniz. Aynı şekilde döngü 7'de **TRANS DATUM** ile kaydırma değerlerini doğrudan programlayabilir veya seçilebilen sıfır noktası tablosundan alınan bir satırı etkinleştirebilirsiniz. Ayrıca **TRANS DATUM RESET** fonksiyonunu da kullanabilirsiniz; bununla aktif sıfır noktası kaydırmalarını kolay bir şekilde sıfırlayabilirsiniz.

TRANS DATUM AXIS

TRANS DATUM AXIS fonksiyonu ile, ilgili eksene değer girerek sıfır noktası kaydirmasını belirlersiniz. Bir önermede 9 koordinat tanımlayabilir, artan girişleri uygulayabilirsiniz. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ► Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
-  ► Dönüşümleri seçin
-  ► **TRANS DATUM** sıfır nokta kaydirmasını seçin
-  ► Değer girişi için yazılım tuşunu seçin
- Sıfır nokta kaydirmasını istediğiniz eksen de girin, her birini ENT tuşu ile onaylayın



Mutlak girilen değerler, malzeme sıfır noktasına dayanır, bunlar da dayanak noktasının belirlenmesinde veya önceden belirlenmiş preset tablosundan tespit edilmiş olanlarla yapılır.

Artan değerler daima en son geçerli sıfır noktasına dayanmaktadır – bunlar kaydırılabilir.

Örnek: NC önermesi

13 TRANS DATUM AXIS X+10 Y+25 Z+42



TRANS DATUM TABLE

TRANS DATUM TABLE fonksiyonu ile sıfır noktası tablosundan bir sıfır noktası seçerek sıfır noktası kaydırması tanımlarsınız. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **SPEC FCT** Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ **PROGRAM FONKS.** Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ **TRANSFORM** Dönüşümleri seçin
- ▶ **TRANS DATUM** **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin
- ▶ İmleçle **TRANS AXIS** ögesine geri gidin
- ▶ **TRANS DATUM TABLE** sıfır nokta kaydırmasını seçin
- ▶ Eğer istenilirse, sıfır noktası tablosunun ismini, sıfır noktası numarasını etkinleştirmek istediğiniz yerden **ENT** tuşu ile onaylayın. Eğer sıfır noktası tablosunu tanımlamak istemiyorsanız, **NO ENT** tuşu ile onaylayın
- ▶ **TNC** etkinleştireceği satır numarasını girin, **ENT** tuşu ile onaylayın



Eğer **TRANS DATUM TABLE** önermesinde sıfır noktası tablosu tanımlamadıysanız **TNC**, **SEL TABLE** ile **NC** programında önceden seçilmiş olan sıfır noktası tablosunu veya program akışı işletim türündeki **M** durumuna sahip seçili sıfır noktası tablosunu kullanır

TRANS DATUM RESET

TRANS DATUM RESET fonksiyonu ile sıfır noktası kaydırmasını sıfırlarsınız Bu sırada daha önce sıfır noktasını nasıl belirlediğiniz önemli değildir. Tanımlamada aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **SPEC FCT** Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- ▶ **PROGRAM FONKS.** Çeşitli açık metin fonksiyonları tanımlamaya yönelik menüyü seçin
- ▶ **TRANSFORM** Dönüşümleri seçin
- ▶ **TRANS DATUM** **TRANS DATUM** sıfır noktası kaydırmasını seçin
- ▶ İmleçle **TRANS AXIS** ögesine geri gidin
- ▶ **TRANS DATUM RESET** sıfır nokta kaydırmasını seçin

SIFIR NKT.
TABLOSU
GERİ ÇEKME

Örnek: NC önermesi

13 TRANS DATUM TABLE TABLINE25

Örnek: NC önermesi

13 TRANS DATUM RESET

10.5 Metin dosyalarını oluşturun

Uygulama

TNC'de metinleri bir metin editörü ile oluşturabilir ve işleyebilirsiniz.
Tipik uygulamalar:

- Deneyim değerlerini sabit tutun
- İş akışlarını belgeleyin
- Formül toplamaları oluşturun

Metin dosyaları. .A (ASCII) tipi dosyalardır. Diğer dosyaları işlemek isterseniz, bunu önce .A tipinde da dönüştürün.

Metin dosyasını açma ve çıkma

- Program kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- Dosya yönetimini çağırın: PGM MGT tuşuna basın
- .A tipi dosyaları gösterin: Arka arkaya TİP SEÇİN yazılım tuşu ve GÖSTER yazılım tuşuna basın
- Dosya seçin ve SEÇ yazılım tuşu veya ENT tuşu ile açın veya yeni bir dosya açın: Yeni isim girin, ENT tuşu ile onaylayın

Eğer metin editöründen çıkmak isterseniz, dosya yönetimini çağırın ve başka tipte bir dosya seçin, örn. bir çalışma programını.

İmleç hareketleri	Yazılım tuşu
İmleç bir kelime sağa	
İmleç bir kelime sola	
İmleç bir sonraki ekran sayfasına	
İmleç bir önceki ekran sayfasına	
İmleç dosya başlangıcına	
İmleç dosya sonuna	

Metinleri düzenleyin

Metin editörünün ilk satırının üstünde, dosya ismini, durma yerini ve satır bilgisini gösteren bir bilgi alanı yer alır:

Dosya: Metin dosyasının ismi
Satır: İmlecin geçerli satır pozisyonu
Sütun: İmlecin geçerli sütun pozisyonu

Metin, imlecin yer aldığı alana eklenir. Ok tuşları ile imleci, metin dosyasının istenen bir yerine hareket ettirin.

İmlecin yer aldığı satır, renkli olarak yukarı kaldırılır. Return veya ENT tuşu ile satırları kaydırabilirsiniz.

İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme

Metin editörü ile tüm kelimeyi ve satırı silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz.

- İmleci, silinmesi ve başka bir yere eklenmesi gereken kelime veya satıra hareket ettirin
- **KELİME SİLME** veya **SATIR SİLME** yazılım tuşuna basın: Metin silinir ve ara belleğe kaydedilir
- İmleci, metin eklenmesi gereken pozisyona hareket ettirin ve **SATIR/KELİME EKLEME** yazılım tuşuna basın

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin	SATIR SİL
Kelimeyi silin ve ara hafızaya kaydedin	KELİME SİL
İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin	İşARET SİL
Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleyin	SATIR / KELİME UVARLA



Metin bloklarını işleyin

Metin bloklarını istediğiniz büyüklükte kopyalayabilir, silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz. Her durumda önce istediğiniz metin bloğunu işaretleyin:

- Metin bloğunu işaretleyin: İmleci, metin işaretinin başlaması gereken işaretin üzerine getirin



- BLOK İŞARETLEME yazılım tuşuna basın
- İmleci, metin işaretinin sonlanması gereken işaretin üzerine getirin Eğer imleci ok tuşları ile doğrudan yukarı ve aşağı hareket ettirseniz, arada kalan metin satırları tam olarak işaretlenir – işaretlenen metin renkli olarak kaldırılır

İsteddiğiniz metin bloğunu işaretledikten sonra, metni alttaki yazılım tuşları ile işlemeye devam edin:

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin	BLOK KESME
İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)	BLOK UYARLA

Eğer ara hafızaya kaydedilen bloğu farklı bir yere eklemek isterseniz aşağıdaki adımları uygulayın:

- İmleci arada kaydedilen metin bloğunu eklemek istediğiniz pozisyona hareket ettirin



- BLOK EKLEME yazılım tuşuna basın: Metin eklenir

Metin ara hafızada yer aldığı sürece metni istediğiniz kadar sıklıkta ekleyebilirsiniz.

İşaretlenen bloğu diğer bir dosyaya aktarın

- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- DOSYAYA EKLEME yazılım tuşuna basın. TNC **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir
- Hedef dosyanın yol ve ismini girin. TNC işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen isimde bir hedef dosya yer almıyorsa, TNC işaretlenen metni yeni bir dosyaya yazar

Diğer dosyayı imleç pozisyonuna ekleyin

- İmleci metinde, diğer metin dosyasını eklemek istediğiniz yere hareket ettirin



- DOSYADAN EKLEME yazılım tuşuna basın. TNC **Dosya ismi** = diyalogunu gösterir
- Eklemek istediğiniz dosyanın yolunu ve ismini girin

Metin parçalarını bulma

Metin editörünün arama fonksiyonu, metinde kelimeyi veya işaret zincirini bulur. TNC iki imkanı kullanıma sunar.

Geçerli metni bulun

Arama fonksiyonunun imlecin yer aldığı kelimeye uygun bir kelime bulması gerekir:

- ▶ İmleci istenen kelimeye hareket ettirin
- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın
- ▶ GÜNCEL KELİME ARAMA yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın

İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: ARAMA yazılım tuşuna basın. TNC
Metin Ara: diyalogunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arayın: UYGULA yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan çıkın, SON yazılım tuşuna basın



11

Elle işletim ve kurma



11.1 Açma, kapama

Çalıştırma



Referans noktalarının başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır. Makine el kitabınızı dikkate alın.

TNC ve makinenin besleme gerilimini çalıştırın. Daha sonra TNC alttaki diyalogu ekrana getirir.

SYSTEM STARTUP

TNC başlatılır

ELEKTRİK AKIMI KESİNTİSİ



TNC mesajı, akım kesintisi düzenlenmesiyle ilgili – Mesajı silin

PLC PROGRAMINI DÖNÜŞTÜRÜN

TNC'ye ait PLC programı otomatik olarak dönüştürülür

RÖLE İÇİN KONTROL GERİLİMİ EKSİK



Kumanda gerilimini açın. TNC, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder

MANUEL İŞLETİM REFERANS NOKTALARI AŞILMIŞ



Referans noktalarını belirtilen sırayla aşın: Her eksen için harici BAŞLAT tuşuna basın veya



Referans noktalarını istediğiniz sırayla aşın: Referans noktası aşıldıkça her eksen için harici yön tuşuna basın ve basılı tutun



Eğer makineniz esas ölçüm cihazları ile donatılmışsa, referans işaretlerinin aşılması devre dışı kalır. TNC, kumanda gerilimi açıldıktan sonra fonksiyona hazır hale gelir.

TNC, şimdi fonksiyona hazırdır ve işletim türü manuel işletimdir.



Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Eğer sadece programları değiştirmek veya test etmek isterseniz, kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen işletim türü olarak Program kaydetme/değiştirmeyi veya Program testini seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. İşletim türü manuel işletimdeyken REF. NOK. HAREKETİ yazılım tuşuna basın.

Kapama

Kapama sırasındaki veri kaybını önlemek için TNC'nin işletim sistemini seçerek, kapatmanız gerekir:

- İşletim türünü manuel olarak seçin



- Kapatma seçimi fonksiyonunu, tekrar EVET yazılım tuşu ile onaylayın
- TNC, bir gösterim penceresinde **NOW IT IS SAFE TO TURN POWER OFF** yazısını gösterirse TNC'ye olan besleme gerilimini kesebilirsiniz



TNC'nin keyfi olarak kapatılması veri kaybına neden olabilir!

Kumandayı kapadıktan sonraki SON tuşunu onaylama işleminin, kumandayı yeniden başlatma sağlamasına dikkat edin. Yeniden başlatma sırasında kapatmak da veri kaybına neden olabilir!



11.2 Makine eksenlerinin hareket ettirilmesi

Not



Harici yön tuşları ile hareket ettirilmesi makineye bağlıdır.
Makine el kitabını dikkate alın!

Ekseni, harici yön tuşları ile hareket ettirin



İşletim türü olarak manuel işletimi seçin



Harici yön tuşuna basın ve eksen hareket ettiği sürece basılı tutun veya



Ekseni sürekli hareket ettirin: Harici yön tuşunu basılı tutun ve harici BAŞLAT tuşuna kısa süreli basın



Durma: Harici DURDUR tuşuna basın

Her iki yöntemle birden fazla ekseni eş zamanlı hareket ettirebilirsiniz.
Eksenleri hareket ettiren beslemeyi F yazılım tuşu ile değiştirin
bakınız "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", Sayfa 285.

Kademeli konumlandırma

Kademeli konumlandırmada TNC, sizin tarafınızdan belirlenen bir kademe ölçüsü kadar makine eksenine geçer.



İşletim türü olarak manuel veya el. el çarkını seçin



Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



Kademeli konumlandırmayı seçin: KADEMELİ yazılım tuşunu AÇIK konuma getirin

SEVK =



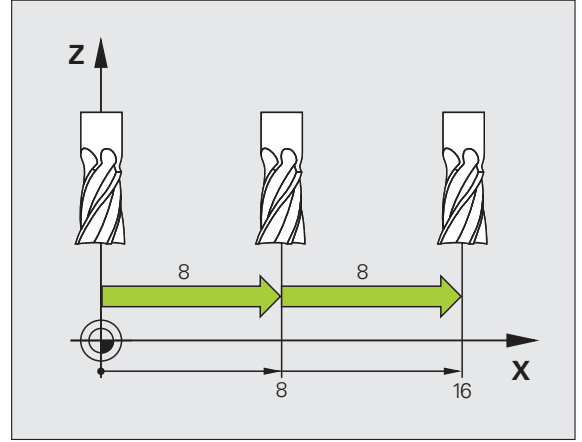
Sevki mm olarak girin, ENT tuşu ile onaylayın



Harici yön tuşuna basın: istediğiniz sıklıkta konumlandırın



Bir sevk için maksimum giriş değeri 10 mm'dir.



Elektronik el çarkı HR 410 ile yaklaşın

Taşıyabilir el çarkı HR 410 iki adet onay tuşu ile donatılmıştır. Onay tuşları, yıldız kolun altında yer alır.

Makine eksenlerini, sadece onay tuşlarından birine basılı durumdayken (makineye bağlı fonksiyon) hareket ettirebilirsiniz.

El çarkı HR 410, alttaki kullanım elemanlarını içerir:

- 1 ACİL KAPATMA Tuşu
- 2 El çarkı
- 3 Onay tuşları
- 4 Eksen seçimi tuşları
- 5 Gerçek pozisyon için kabul tuşu
- 6 Besleme belirleme tuşları (yavaş, orta, hızlı; beslemeler makine üreticisi tarafından belirlenmiştir)
- 7 Seçilen eksenin hareket ettiği TNC yönü
- 8 Makine fonksiyonları (makine üreticisi tarafından belirlenir)

Kırmızı göstergeler, seçtiğiniz eksen ve beslemeyi sinyal verir.

Yaklaşma



El. el çarkının işletim türünü seçin



Onay tuşunu basılı tutun



Eksen seçin



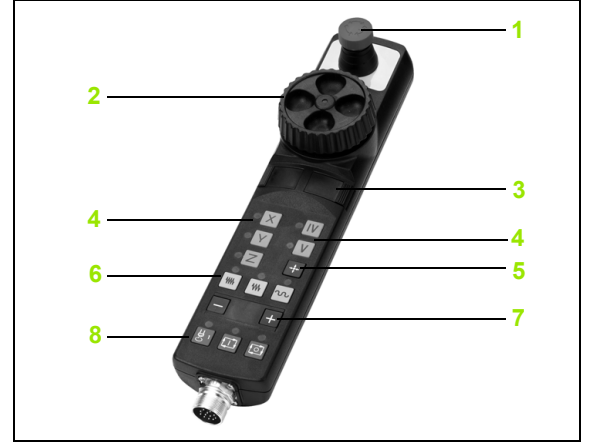
Beslemeyi seçin



Aktif eksen + yönünde hareket ettirin veya



Aktif eksen - yönünde hareket ettirin



11.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

Uygulama

Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türlerinde mil devri S'yi, besleme F'yi ve ek fonksiyon M'yi yazılım tuşları üzerinden girin. Ek fonksiyonlarda yer alan "7. programlama: ek fonksiyonları" tanımlayın.



Makine üreticisi, hangi M ek fonksiyonlarını kullanabileceğinizi ve hangisine sahip olduğunuzu belirler.

Değerleri girin

Mil devri S, ek fonksiyon M

S

Mil devir girişini seçin: Yazılım tuşu S

MIL DEVRI S=

1000



Mil devrini girin ve harici BAŞLAT tuşuyla alın

Girilen devri S'yi içeren bir ek fonksiyon M ile mil devrini başlatın. Bir ek fonksiyon M'yi aynı şekilde girebilirsiniz.

Besleme F

Besleme F girişini harici BAŞLAT tuşu yerine ENT tuşu ile onaylayın.

Besleme F için geçerli olan:

- Eğer F=0 ise en küçük besleme **manualFeed** makine parametresinden oluşur
- Girilen besleme **maxFeed** makine parametresinde tanımlanan değeri aşıyorsa makine parametresinde girilen değer geçerli olur
- F, bir akım kesintisinden sonra da korunur



Mil devrini ve beslemeyi değiştirin

Override döner düğmeleri ile mil devri S ve besleme F için ayarlanan değer % 0 ıla %150 arasında değişebilir.



Mil devri için Override döner düğmesi, sadece kademesiz mil tahrikli makinelerde geçerlidir.



Besleme sınırlandırmasının etkinleştirilmesi



Besleme sınırlandırması makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, F SINIRLI yazılım tuşunu AÇIK'a getirirken, eksenlerin izin verilen azami hızını, makine üreticisi tarafından belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir.



► Manuel işletim işletim türünü seçin



► Son yazılım tuşu çubuğuna geçin



► Besleme sınırının açılması veya kapatılması



11.4 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

Not



3D tarama sistemli referans noktası ayarı: (bakýnýz "3D tarama sistemli referans noktası ayarı" Sayfa 307).

Referans noktası ayarında, TNC göstergesi, bilinen bir malzeme pozisyonu koordinatına kaydedilir.

Ön hazırlık

- Malzemeyi sabitleyin ve ayarlayın
- Sıfır aletini, bilinen yarıçapla değıştirin
- TNC'nin gerçek pozisyonları gösterdiğinden emin olun

Referans noktasını eksen tuşları ile ayarlayın

**Koruma önlemi**

Eğer malzeme yüzeyine sürtünmeye izin verilmiyorsa, malzeme üzerine bilinen d kalınlığında bir levha konur. Referans noktası için d kadar daha büyük olan bir değer girin.



Manuel işletim işletim türünü seçin



Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin



Eksen seçin

REFERANS NOKTASI AYARI Z=

ENT

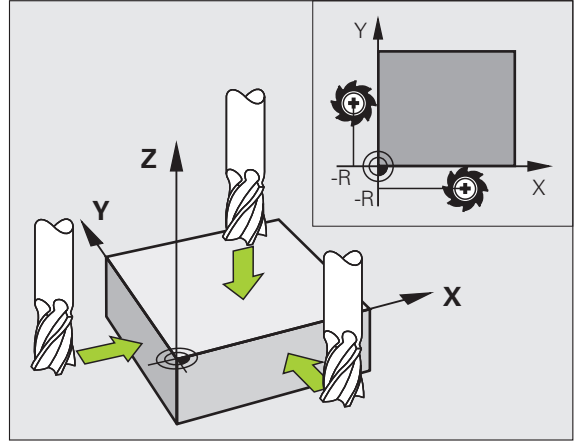
Sıfır aleti, mil eksen: Göstergeyi bilinen malzeme pozisyonuna (örn. 0) getirin veya levhanın d kalınlığını girin. Çalışma düzleminde: Alet yarıçapı dikkate alınır

Kalan eksenler için referans noktalarını aynı şekilde belirleyin.

Sevk ekseninde bir ön ayarlı alet kullanıyorsanız, sevk eksen göstergesini, aletin L uzunluğuna veya $Z=L+d$ toplamına göre belirleyin.



TNC, eksen tuşları üzerinden ayarlanan referans noktasını, otomatik olarak Preset tablosunun 0 satırına kaydeder.



Preset tablosu ile referans noktası yönetimi



Bu zamana kadar eski TNC kumandalarında REF'e bağlı sıfır noktası tabloları ile çalıştıysanız, Preset tablosunu mutlaka kullanmalısınız.

Preset tablosu, istediğiniz kadar satır (referans noktası) içerebilir. Dosya büyüklüğü ve işleme hızını optimize etmek için referans noktası yönetimi için kullandığınız sayıda satır kullanmanız gerekir.

Yeni satırları, güvenlik nedeniyle sadece Preset tablosu sonuna ekleyebilirsiniz.

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin

Preset tablosu **PRESET.PR** ismi ile TNC:\table\ dizininde kayıtlıdır. **PRESET.PR**, Manuel ve El. el çarkı işletim türünde, ancak **PRESET DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basılmışsa düzenlenebilir.

Preset tablosunun başka bir dizine kopyalanmasına (veri güvenliği için) izin verilir. Makine üreticisi tarafından yazı korumalı satırlar, kopyalanan tablolarda da prensip olarak yazı korumalıdır, yani sizin tarafınızdan değiştirilemez.

Kopyalanan tablodaki satır sayısını prensip olarak değiştirmeyin! Tabloyu tekrar etkinleştirmek isterseniz, bu sorunlara neden olabilir.

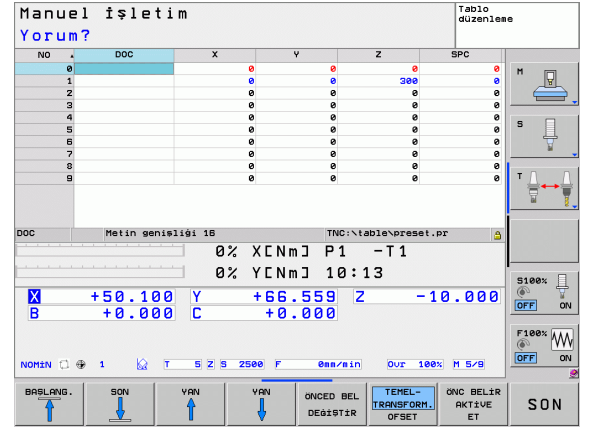
Başka bir dizine kopyalanan Preset tablosunu etkinleştirmek için, bunları tekrar TNC:\table\ dizinine geri kopyalamanız gerekir.

Referans noktalarını/temel devirleri Preset tablosuna kaydetmek için iki seçeneğiniz vardır:

- Tarama döngüleri üzerinden Manuel veya El. el çarkı işletim türünde (bakı nı z "3D tarama sistemi kullanı" Sayfa 295)
- Manuel olarak girin (bkz. alttaki tanımlama)



Preset tablosundaki 0 satırı, prensip olarak yazmaya karşı korumalıdır. TNC, 0 satırındayken, manuel eksen tuşları veya yazılım tuşu üzerinden en son belirlediğiniz referans noktasını daima kaydeder. Eğer manuel olarak yerleştirilen referans noktası aktifse TNC, durum göstergesinde **PR MAN(0)** metnini gösterir



Referans noktalarını Preset tablosuna manuel kaydedin

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydetmek için aşağıdakileri uygulayın



Manuel işletim işletim türünü seçin



Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin veya ilgili adaptörü konumlandırın



Preset tablosunu gösterin: TNC, Preset tablosunu açar ve imleci aktif tablo satırına kaydeder



Preset girişi fonksiyonlarını seçin: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir. Giriş imkanları tanımlama: alttaki tabloya bakınız



Değiştirmek istediğiniz satırı Preset tablosu'nda seçin (satır numarası Preset numarasına uygundur)



Gerekirse, değiştirmek istediğiniz sütunu (ekseni) Preset tablosunda seçin



Yazılım tuşu ile eklenebilen giriş imkanlarından birini seçin (aşağıdaki tabloya bakınız)



Fonksiyon	Yazılım tuşu
Aletin gerçek pozisyonunu (adaptör) yeni referans noktası olarak direkt alın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder	
Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istenen bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri gösterim penceresinde girin	
Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz düzeltme değerini ön işarete göre gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir	
Yeni referans noktasını, kinematik hesabını yapmadan direkt girin (eksene özel). Bu fonksiyonu, eğer makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve eğer 0 direkt girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek isterseniz kullanabilirsiniz. Fonksiyon, değeri sadece açık renkli alanın yer aldığı eksende kaydeder. İstediğiniz değeri gösterim penceresinde girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir	
Şimdi aktif olan referans noktasını seçilebilen tablo satırına kaydedin: Fonksiyon, referans noktasını tüm eksenlerde kaydeder ve ilgili tablo satırını otomatik olarak etkinleştirir. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir	

Preset tablosunu düzenleyin

Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	
Tablo sonunu seçin	
Önceki tablo sayfasını seçin	
Sonraki tablo sayfasını seçin	
Preset girişi fonksiyonlarını seçin	
Preset tablonun güncel seçilen referans noktasını etkinleştirin	
Girilebilen satır sayısını tablo sonuna ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)	
Açık renkli alanı kopyalayın (2. yazılım tuşu çubuğu)	
Kopyalanan alanı ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)	
Güncel seçili satırı sıfırlayın: TNC, tüm sütunları taşır (2. yazılım tuşu çubuğu)	
Tekil satırları tablo sonuna ekleyin (2. yazılım tuşu çubuğu)	
Tablo sonundaki tekil satırları silin (2. yazılım tuşu çubuğu)	



Preset tablosundaki referans noktasını manuel işletim türünde etkinleştirin



Preset tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC, aktif bir sıfır noktası kaydırmasını, yansımayı, dönüşü ve ölçü faktörünü sıfırlar.



Manuel işletim işletim türünü seçin



Preset tablosunu gösterin



Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya



GOTO tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, ENT tuşu ile onaylayın



Referans noktasını etkinleştirin



Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC göstergeyi ve – eğer tanımlıysa – temel devri kaydeder



Preset tablosundan çıkın

Preset tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Program akışı sırasında Preset tablosundaki referans noktalarını etkinleştirmek için Döngü 247'yi kullanın. Döngü 247'de sadece etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlayın (bakınız Döngüler Kullanıcı El Kitabı, Döngü 247 REFERANS NOKTASI BELİRLEMESİ).

11.5 3D tarama sistemi kullanın

Genel bakış

Manuel işletim işletim türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:



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 kitabını dikkate alın.

Tarama sistemi döngüleri ancak **Touch probe function** yazılım opsiyonu ile (seçenek numarası #17) birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız, bu opsiyon otomatik olarak mevcut olur.

Fonksiyon	Yazılım tuşu	Sayfa
Tarama sistemini kalibre edin		Sayfa 302
Seçilebilen bir eksen referans noktasının ayarlanması		Sayfa 307
Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması		Sayfa 308
Referans noktası orta eksenin ayarlanması		Sayfa 308
Tarama sistemi verilerinin yönetilmesi		Sayfa 471



Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar

Manuel tarama sistemi döngülerinde tarama yönünün veya tarama rutininin seçilebileceği yazılım tuşları gösterilir Hangi yazılım tuşlarının gösterileceği ilgili döngüye bağlıdır:

Yazılım tuşu	Fonksiyon
	Tarama yönünün seçilmesi
	Geçerli gerçek değerin uygulanması
	Delik (iç dairenin) otomatik olarak taranması
	Pimin (dış dairenin) otomatik olarak taranması

Delik ve pimin otomatik tarama rutini



Bir otomatik daire taraması fonksiyonunu kullanırsanız TNC, tarama sistemini otomatik olarak ilgili tarama konumuna getirir. Pozisyonların çarpışma olmadan hareket ettirilebileceğine dikkat edin.

Bir deliği veya pimi otomatik olarak taramak için bir tarama rutini kullanmanız durumunda TNC gerekli giriş alanlarını içeren bir form açar.

Formdaki **pim ölçümü** ve **delik ölçümü** giriş alanları:

Giriş alanı	Fonksiyon
Pim çapı? veya delik çapı?	Tarama elemanının çapı (deliklerde opsiyoneldir)
Güvenlik mesafesi?	Düzlemdeki tarama elemanına olan mesafe
Güvenli yükseklik?	Tarayıcının mil eksen yönünde konumlandırılması (güncel pozisyon dışında)
Başlangıç açısı?	İlk tarama işlemi açısı (0° = ana eksenin pozitif yönü, yani Z mil eksen X+ konumundayken). Diğer tüm tarama açıları tarama noktası sayısından kaynaklanır.
Temas noktası sayısı?	Tarama işlemi sayısı (3 ila 8)
Açıklık açısı?	Tam daire (360°) veya daire dilimi (açıklık açısı < 360°) tarama

Tarama sistemini hemen hemen deliğin ortasına (iç daireye) veya pimdeki ilk tarama noktasının yakınına konumlandırıp ilk tarama yönü için yazılım tuşunu seçin. Harici BAŞLAT tuşu ile tarama sistemi döngüsünü başlattığınızda TNC tüm ön konumlandırmaları ve tarama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirir.

TNC tarama sistemini tek tek tarama noktalarına konumlandırır ve bunu yaparken güvenlik mesafesini göz önünde bulundurur. Bir güvenlik yüksekliği tanımladıysanız TNC önceden tarama sistemini mil ekseninde güvenli yüksekliğe konumlandırır.

TNC, pozisyona hareket etmek için tarama sistemi tablosunda tanımlanan **FMAX** beslemesini kullanır. Asıl tarama işlemi, tanımlanan **F** tarama beslemesi ile gerçekleştirilir.



Otomatik tarama rutinine başlamadan önce tarama sistemi için ilk tarama noktasının yakınında ön konumlandırma yapmanız gerekir. Tarama sistemini, tarama yönüne zıt olarak yaklaşık güvenlik mesafesine (tarama sistemi tablosundaki değer + giriş formundaki değer) getirin.

TNC, çapı daha büyük olan bir iç dairede **FMAX** konumlandırma beslemesi ile tarama sisteminin dairesel bir yolda ön konumlandırmasını yapabilir. Bunun için giriş formuna delik çapını ve ön konumlandırma için bir güvenlik mesafesi girin. Tarama sistemini, delikte duvarın yanına güvenlik mesafesi civarına konumlandırın. Ön konumlandırma sırasında ilk tarama işleminin başlangıç açısına dikkat edin (TNC, 0°'de pozitif ana eksen yönünde tarama yapar).

Tarama sistemi döngüsünü seçin

- Manuel işletim ve el. el çarkı işletim türünü seçin



- Tarama fonksiyonlarını seçin: TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşuna basın. TNC, başka yazılım tuşları da gösterir: genel bakış tablosuna bakınız



- Tarama sistemi döngüsü seçin: Örn. TARAMA POS yazılım tuşuna basın; TNC ekranda ilgili menüyü gösterir



Manuel bir tarama fonksiyonu seçerseniz TNC tüm gerekli bilgilerin gösterildiği bir form açar. Formun içeriği ilgili fonksiyona bağlıdır.

Bazı alanlara siz de değerler girebilirsiniz. İstediğiniz giriş alanına geçmek için ok tuşlarını kullanın. Fare imlecini sadece düzenlenebilir olan alanlara konumlandırabilirsiniz. Düzenlenemeyen alanlar gri renkte gösterilir.

Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



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

TNC, istenilen bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra KAYDI DOSYAYA YAZ yazılım tuşunu gösterir. Yazılım tuşuna basmanız durumunda TNC, etkin olan tarama sistemi döngüsünün güncel değerlerini kaydeder.

Ölçüm sonuçlarını kaydetmeniz halinde TNC, TCHPRMAN.TXT metin dosyasını oluşturur. **fn16DefaultPath** makine parametresinde bir yol ve belirlememiş olmanız durumunda TNC, TCHPRMAN.TXT dosyasını TNC:\ ana dizininde kaydeder.



KAYDI DOSYAYA YAZ yazılım tuşuna bastığınızda TCHPRMAN.TXT dosyası **Programlama** işletim türünde seçilmemelidir. Aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

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

TCHPRMAN.TXT dosyasının format ve içeriğini makine üreticisi belirler.

Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması



Bu fonksiyonu, malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz PRESET TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması" Sayfa 300).

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

- ▶ Herhangi bir tarama fonksiyonunu uygulayın
- ▶ Referans noktasının istenilen koordinatlarını, ilgili giriş alanlarına girin (Bu durum uygulanan tarama sistemi döngüsüne bağlıdır)
- ▶ **Tablodaki numara** = giriş alanında sıfır noktası numarasını girin
- ▶ SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını sıfır noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder



Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması



Bu fonksiyonu, makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde kullanın. Malzeme koordinat sisteminde, ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde SIFIR NOKTASI TABLOSUNA KAYIT yazılım tuşunu kullanın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması" Sayfa 299).

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

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

11.6 3D tarama sisteminin kalibrasyonunu yapın

Giriş

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



Tarama sistemini şu durumlarda daima kalibre edin:

- Çalıştırma
- Tarama piminin kırılması
- Tarama pimi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örneğin makinenin ısınmasından kaynaklanan düzensizlikler
- Etkin alet ekseninin değiştirilmesi

Kalibrasyon işleminden sonra OK yazılım tuşuna bastığınızda aktif tarama sisteminin kalibrasyon değerleri devralınır. Güncel alet verileri derhal etkili olur, yenilenen bir alet çağrısına gerek yok.

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

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

► TARAMA FONKSİYONU yazılım tuşunu seçin.



- Kalibrasyon döngülerini göster: TS KALIBR tuşuna basın.
- Kalibrasyon döngüsünü seçin

TNC kalibrasyon döngüleri:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Uzunluk kalibrasyonu	Sayfa 302
	Yarıçap ve orta kaymayı kalibrasyon halkası ile belirle	Sayfa 303
	Yarıçap ve orta kaymayı pim veya kalibrasyon pimi ile belirle	Sayfa 303



Etkin uzunluğu kalibre etme



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

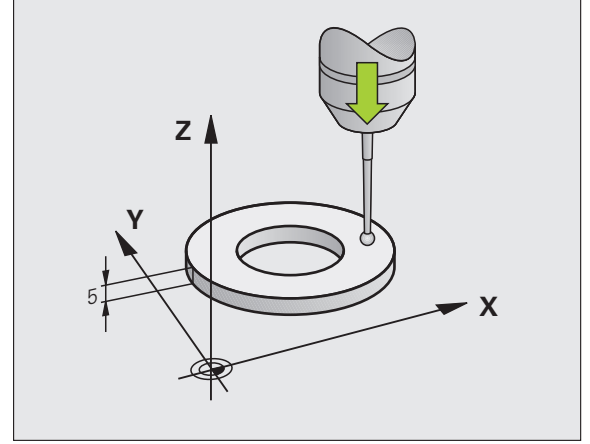


Tarama sisteminin etkin uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.

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



- Tarama sistemi uzunluğu için kalibrasyon fonksiyonu seçin: KAL. L yazılım tuşuna basın. TNC, giriş alanları içeren bir menü penceresi açar
- Uzunluk için referans: Ayar yüzüğünün yüksekliğini girin
- Yani kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- Tarama sistemini, ayar pulu yüzeyine çok yakın bir şekilde hareket ettirin
- Gerekli durumda hareket yönünü değiştirin: Yazılım tuşu ve ok tuşları üzerinden seçin
- Yüzey taraması: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- Değerleri uygulamak için OK yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi



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



Orta kaymayı sadece uygun bir tarama sistemiyle belirleyebilirsiniz.

Bir dış kalibrasyon gerçekleştirdikten sonra tarama sistemini kalibrasyon bilyesinin veya kalibrasyon mandrelinin üzerine ön konumlandırmanız gerekir. Tarama pozisyonlarına çarpışma olmadan hareket edilebilmesine dikkat edin.

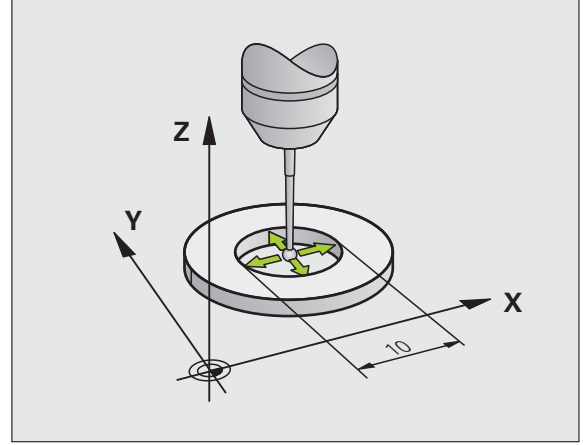
Tarama sistemi eksenini aslında mil eksenini ile tamamen örtüşmez. Kalibrasyon fonksiyonu tarama sistemi eksenini ile mil eksenini arasındaki kaydırmayı tersine ölçüm (180° döndürme) ile bulabilir ve hesaplama yoluyla dengeleyebilirsiniz.

Tarama sisteminizin nasıl yönlendirilebileceğine bağlı olarak kalibrasyon rutini farklı şekillerde yürütülür.

- Oryantasyon mümkün değil veya tek bir yöne doğru mümkün: TNC sekiz tarama işlemi yapar ve etkili tarama bilyesi yarıçapını belirler (tool.t'de R sütunu)
- Oryantasyon iki yöne doğru mümkün (örn. HEIDENHAIN kablo tarama sistemleri): TNC sekiz tarama işlemi yapar ve tarama sistemini 180° döndürerek dört tarama işlemi daha yapar. 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"

Tarama bilyesinin kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini ortaya yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işlemi (ince ölçüm) tarama bilyesinin yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa, ek bir işlemle orta kayma belirlenir.

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



Kalibrasyonu kalibrasyon yüzüğü ile manuel olarak yaptığınızda aşağıdaki adımları uygulayın:

- Tarama bilyesini, manuel işletim türünde ayar pulunun deliğine konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunu seçin: KAL. R yazılım tuşuna basın.
- Ayar yüzüğünün çapını girin
- Güvenlik mesafesini girin
- Yani kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- Tarama: harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC ortadan kaydırmayı hesaplar
- Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- Değerleri uygulamak için OK yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



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

Bir pimle ya da kalibrasyon mandreliyle manuel kalibrasyon yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:

- Manuel işletimde tarama bilyesini kalibrasyon mandrelinin üzerine konumlandırın



- Kalibrasyon fonksiyonunu seçin: KAL. R yazılım tuşuna basın.
- Pimin çapını girin
- Güvenlik mesafesini girin
- Yani kal. mil açısı: Kalibrasyonun gerçekleştirildiği mil açısı. TNC, giriş olarak tarama sistemi tablosundan alınan CAL_ANG değerini kullanır. TNC, değeri değiştirme ihtimalinize karşı kalibrasyon sırasında değeri tarama sistemi tablosuna kaydeder.
- Tarama: harici BAŞLAT tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama bilyesi yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC ortadan kaydırmayı hesaplar
- Sonuçları kontrol edin (gerekirse değerleri değiştirin)
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için SON yazılım tuşuna basın



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



Kalibrasyon değerlerini göstermek

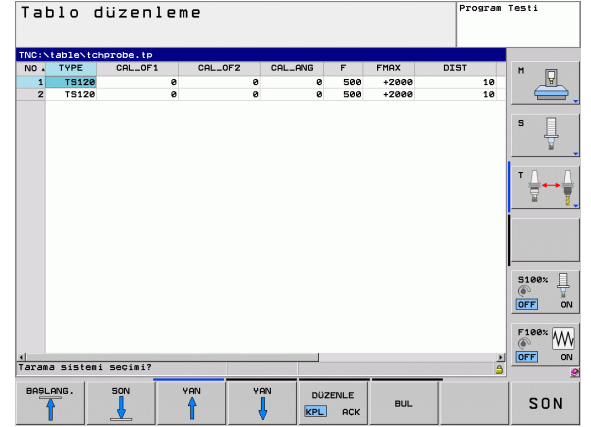
TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi odak kaydırmasını tarama sistemi tablosuna, **CAL_OF1** (ana eksen) ve **CAL_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri göstermek için tarama sistemi tablosu yazılım tuşuna basın.



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.



11.7 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

Genel bakış

Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

Yazılım tuşu	Fonksiyon	Sayfa
	Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması	Sayfa 307
	Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması	Sayfa 308
	Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması	Sayfa 311

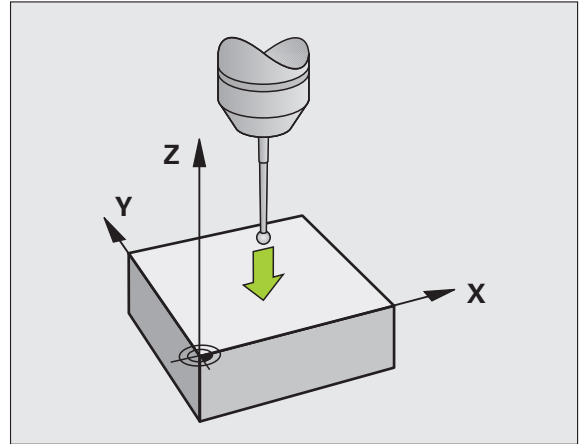


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Referans noktasının getirileceği tarama yönünü ve aynı zamanda referans noktasını seçin, örn. Z yönünde Z'nin taranması: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- ▶ Referans noktası: Olması gereken koordinatları girin, REFERANS NOKTASI AYARI yazılım tuşu ile kabul edin, bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: ENDE yazılım tuşuna basın



Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması

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

İç daire:

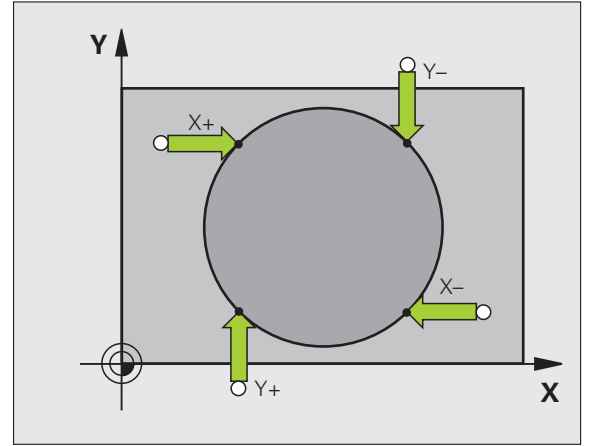
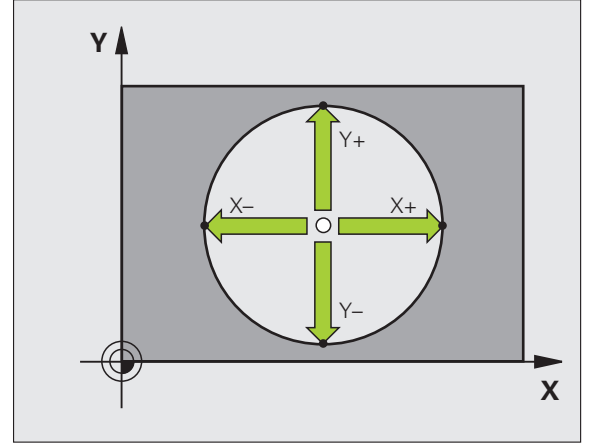
TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat eksenı yönünde de taram.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.

► Tarama bilyesini yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA CC yazılım tuşunu seçin
- Tarama rutini için tarama yönünü veya yazılım tuşunu seçin
- Tarama: Harici START tuşuna basın Tarama sistemi seçilen yönde dairenin iç duvarını taram. Otomatik bir tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamanız gerekir. Üçüncü tarama işleminden sonra orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası önerilir).
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİR yazılım tuşuna basın
- **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299 ya da bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 300)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: ENDE yazılım tuşuna basın



TNC, halihazırda dış veya iç daireleri üç tarama noktasıyla hesaplayabilir (örneğin daire parçalarında). Daireleri dört tarama noktasıyla tararsanız daha doğru sonuçlar elde edersiniz. Mümkünse tarama sistemini olabildiğince ortalayarak ön konumlandırın.

Dış daire:

- ▶ Tarama bilyesini dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin
- ▶ Tarama: Harici START tuşuna basın Otomatik bir tarama rutini kullanmıyorsanız bu işlemi tekrarlamanız gerekir. Üçüncü tarama işleminden sonra orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası önerilir).
- ▶ Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİR yazılım tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatlarını girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299, ya da bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 300)
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırma: ENDE yazılım tuşuna basın

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



Dört delik/daire pimi yoluyla referans noktasının belirlenmesi

İkinci yazılım tuşu çubuğunda referans noktasının birden fazla delik veya daire pimi yoluyla ayarlanabilmesini sağlayan bir yazılım tuşu bulunur. Taranacak iki veya daha fazla elemanın kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz.

Deliklerin/daire pimlerinin kesişim noktası için tarama fonksiyonunu seçme:



- Tarama fonksiyonunu seçme: TARAMA CC yazılım tuşuna basın



- Delik otomatik olarak taranmalı: Yazılım tuşu üzerinden belirleyin



- Daire pimi otomatik olarak taranmalı: Yazılım tuşu üzerinden belirleyin

Tarama sistemi yaklaşık olarak deliğin ortasına veya daire pimindeki birinci tarama noktasının yakınına ön konumlandırın. TNC, NC başlat tuşuna basılmasından sonra daire noktalarını otomatik olarak tarar.

Ardından tarama sistemini bir sonraki deliğe doğru hareket ettirin ve onu da aynı şekilde tarayın. Referans noktası belirlemesi için tüm delikler taranana kadar bu işlemi tekrarlayın.

Referans noktasını birden fazla deliğin kesişim noktasında ayarlama:

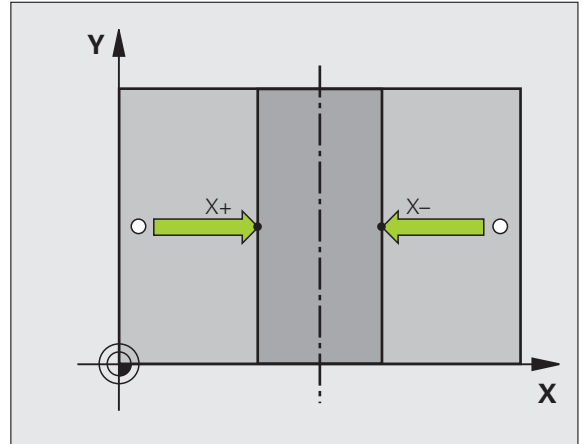
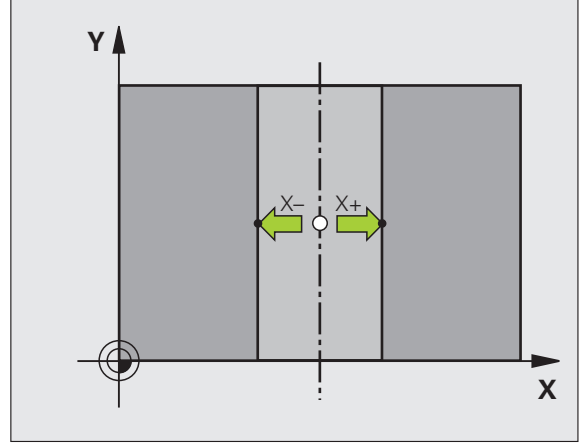


- Tarama sistemini yaklaşık olarak deliğin ortasında ön konumlandırın.
- Delik otomatik olarak taranmalı: Yazılım tuşu üzerinden belirleyin
- Tarama: Harici START tuşuna basın Tarama sistemi daireyi otomatik olarak tarar
- Geri kalan elemanlar için işlemi tekrarlayın
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: DEĞERLENDİR yazılım tuşuna basın
- **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299 ya da bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 300)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: ENDE yazılım tuşuna basın

Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması



- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- Tarama: NC başlat tuşuna basın
- **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLAMA yazılım tuşu ile kabul edin veya değeri bir tabloya yazın (bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299 veya bakınız "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 300).
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: ENDE tuşuna basın



3D-tarama sistemi ile malzeme ölçümü

Malzemede basit ölçümler yapmak için de tarama sistemini manuel ve el. el çarkı işletim türlerinde kullanabilirsiniz. 3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve buna dayanarak da
- Malzemedeki ölçüm ve açı

Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayanacağı eksenini seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin.
- ▶ Tarama işlemini başlatın: Harici BAŞLAT tuşuna basın

TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

Malzeme ölçümünü belirleyin

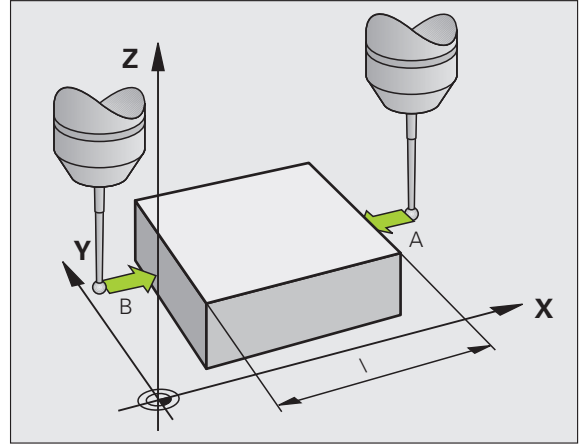


- Tarama fonksiyonunu seçin: TARAMA POZ yazılım tuşuna basın
- Tarama sistemini birinci tarama noktası A'nın yakınında konumlandırın
- Tarama yönünü yazılım tuşu ile seçin
- Tarama: Harici BAŞLAT tuşuna basın
- Referans noktası olarak gösterilen değeri not edin (ancak daha önce belirlenmiş olan referans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

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

Konum göstergesinin uzunluk ölçümünden önceki değerlere ayarlanması

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



Mekanik tarayıcı veya adaptör ile tarama fonksiyonlarının kullanımı

Makinenizde bir elektronik 3D tarama sisteminin mevcut olmaması durumunda daha önce anlatılan tüm manuel tarama fonksiyonlarını (İstisna: Kalibrasyon fonksiyonları) mekanik tarayıcılarla da ya da basitçe çizerek kullanabilirsiniz.

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



- Yazılım tuşu ile herhangi bir tarama fonksiyonunu seçin



- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı ilk pozisyona hareket ettirin
- Pozisyonu devralın: Gerçek pozisyon alma yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Mekanik tarayıcıyı, TNC'nin alacağı bir sonraki konuma hareket ettirin



- Pozisyonu devralın: Gerçek pozisyon alma yazılım tuşuna basın; TNC güncel pozisyonu kaydeder
- Gerekirse tarayıcıyı başka konumlara da hareket ettirin ve daha önce anlatıldığı gibi devralın
- **Referans noktası:** Yeni referans noktasının koordinatını da menü penceresine girin, REF. NOK. AYARLA yazılım tuşu ile devralın veya değerleri bir tabloya yazın (bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması", Sayfa 299 ya da bakýnýz "Tarama sistemi döngülerindeki ölçüm değerlerinin preset tablosuna yazılması", Sayfa 300)
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: END tuşuna basın

12

El girişi ile pozisyonlama



12.1 Basit alışmaları programlayın ve çalıştırın

Basit alışmalar veya aletin n konumlaması için el girişi ile konumlama işletim türü uygundur. Burada kısa bir programı HEIDENHAIN Açık Metin Formatı'nda girebilir ve direkt uygulayabilirsiniz. TNC döngüleri de çağrılabilir. Program, \$MDI dosyasına kaydedilir. El giriş ile konumlamada ek durum göstergesi etkinleştirilir.

El giriş ile konumlamayı uygulayın



Sınırlama

Aşağıdaki fonksiyonlar MDI işletim türünde mevcut değildir:

- FK serbest kontur programlama
- Program bölümünün tekrarları
- Alt program tekniği
- Hat düzeltmeleri
- Programlama grafiği
- Program ağırısı PGM CALL
- Program akış grafiği



El girişi ile işletim türü konumlamayı seçin. \$MDI dosyasını istenen şekilde programlayın

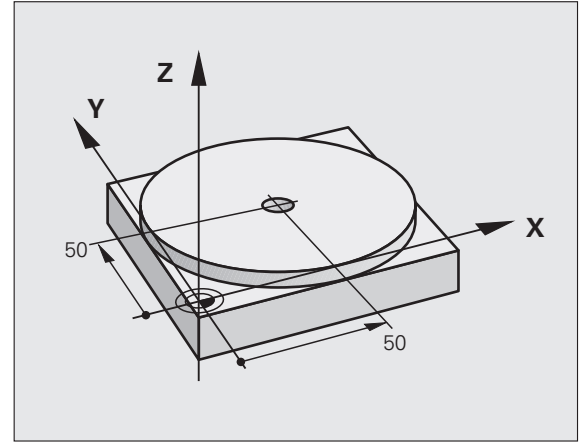


Program akışını başlatın: Harici BAşLAT tuşu

rnek 1

Tekil bir malzeme, 20 mm derinliğindeki delikle donatılmalıdır. Malzeme gerildikten sonra yönlendirme ve referans noktası belirleme işlemleri deliği az sayıda program satırı ile programlanır ve uygulanır.

Öncelikle doğru nrmelerle alet, malzeme üzerinden n konumlandırılır ve 5 mm kadar bir güvenlik mesafesinde delme deliği üzerinden konumlandırılır. Daha sonra deliğe **200 DELME** döngüsü uygulanır.



0 BEGIN PGM \$MDI MM

1 TOOL CALL 1 Z S2000

2 Z+200 R0 FMAX

3 X+50 R0 FMAX

Aleti ağırma: Z alet eksenini,

Mil devri 2000 U/dak

Aleti içeri sürün (F MAX = hızlı hareket)

Aleti, F MAX ile delme deliği üzerinden konumlayın

3 Y+50 R0 FMAX M3	Aleti, F MAX ile delme deliği üzerinden konumlandırın, mil açık
4 CYCL DEF 200 DELME	DELME döngüsünü tanımlayın
Q200=5 ;GÜVENLİK MESAFESİ	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q201=-15 ;DERİNLİK	Delme deliği derinliği (İşaret=alışma yönü)
Q206=250 ;F DERİNLİK DURUMU	Delik beslemesi
Q202=5 ;SEVK DERİNLİĞİ	Geri çekilmeden önceki öngörülen sevk derinliği
Q210=0 ;F.ZAMANI ÜSTTE	Saniye olarak her serbest hareketten önceki bekleme süresi
Q203=-10 ;YÜZEY KOOR.	Malzeme yüzeyi koordinatları
Q204=20 ;2. G. MESAFESİ	Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	Saniye olarak delik temelindeki bekleme süresi
5 CYCL CALL	DELME döngüsünü ağırın
6 Z+200 R0 FMAX M2	Aleti serbest hareket ettirin
7 END PGM SMDI MM	Program sonu

DELME döngüsü: bakınyız "DELME (döngü 200)", Sayfa 393



\$MDI programlarını kaydedin veya silin

\$MDI dosyası, alışılmış şekilde kısa ve geçici olarak kullanılan programlar için kullanılır. Eğer bir programın buna rağmen kaydedilmesi gerekirse, aşağıdakileri uygulayın:



İşletim türünü seçin: Program kaydetme/düzenleme



Dosya yönetimini ağırın: PGM MGT (Program Management) tuşu



\$MDI dosyasını seçin



"Dosyayı kopyala"yı seçin: KOPYALA yazılım tuşu

HEDEF DOSYA =

DELİK

\$MDI dosyasının güncel içeriğinin kaydedilmesi gereken dosya için bir isim girin



Kopyalamayı uygulayın



Dosya yönetiminden ıkın: SON yazılım tuşu

Ayrıntılı bilgiler: bakınyız "Tekil dosyayı kopyalama", Sayfa 101.

13

**Program testi ve
Program akışı**



13.1 Grafikler

Uygulama

Program akışı işletim türü ve program testi işletim türü, TNC işlemelerini grafiksel simüle eder. Yazılım tuşları üzerinden

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi

TNC grafiği silindirik şeklindeki aletle işlenen malzemenin gösterimine dayanmaktadır. Aktif alet tablosunda, işlemleri yarıçap frezeleyici ile gösterebilirsiniz. Bunun için alet tablosuna R2 = R girin.

TNC grafiği göstermez, eğer

- geçerli program geçerli ham parça tanımlaması içermezse
- program seçili değilse



TNC TOOL CALL önermesinde programlanmış **DR** yarıçap ölçüsünde yer alan grafikte göstermez.

Grafik simülasyonu, ancak program bölümleri veya devir eksenli hareketi olan programlar için kullanabilirsiniz. Bazı durumlarda TNC, grafiği doğru göstermez.

Hızı program testinde ayarlayın



Son olarak ayarlanan hız değeri, yeniden ayarlanana kadar aktif kalır (elektrik kesintisi olsa dahi).

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programı işlendiği hızda test edin (programlanan besleme dikkate alınır)	
Test hızını kademeli artırın	
Test hızını kademeli düşürün	
Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)	

Simülasyon hızını programı başlatmadan da ayarlayabilirsiniz:



► Yazılım tuşu çubuğuna geçin



► Simülasyon hız ayar fonksiyonunu seçin



► İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. test hızını kademeli yükseltin



Genel bakış: Görünümler

Program akışı işletim türlerinde ve program testi işletim türünde TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

Görünüm	Yazılım tuşu
Üstten görünüş	
3 düzlemde gösterim	
3D gösterimi	

Program akışındaki kısıtlama



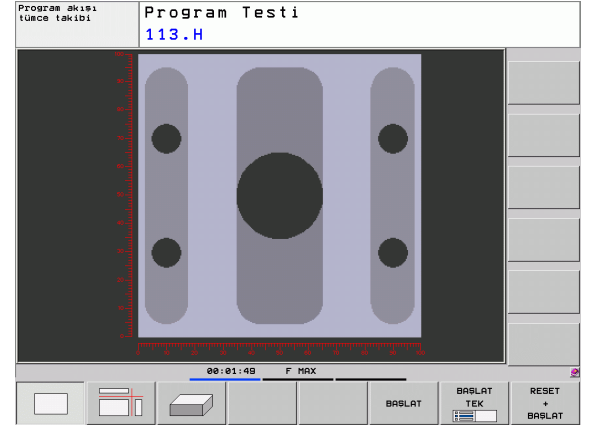
Eğer TNC bilgisayarına komplike çalışma görevleriyle veya büyük yüzeyli çalışmalarla yüklenmişse, çalışmalar eş zamanda grafik olarak belirtilemeyebilir. Örnek: Büyük aletle çalışma tüm ham parça üzerinden yapılır. TNC, grafiği devam ettirmez ve grafik penceresinde **ERROR** metnini gösterir. Ancak çalışmaya devam edilir.

Üstten görünüş

Grafik simülasyon bu görüntüde en hızlı işler.



- Yazılım tuşuyla üstten görüntüyü seçin
- Bu grafiğin derinlik gösterimi için geçerli olan: Ne kadar derin o kadar koyu



3 düzlemde gösterim

Gösterimde üstten görüntü, 2 kesitli, teknik çizim benzeri belirir.

3 düzlemde gösterimde, kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bakınız "Kesit büyütmesi", Sayfa 326.

Ayrıca kesim düzlemini yazılım tuşları üzerinden kaydırabilirsiniz:



- Yazılım tuşundan malzeme gösterimini 3 düzlemde gösterilmesini seçin



- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kesit düzlemini kaydırma fonksiyonu belirene kadar komut edin

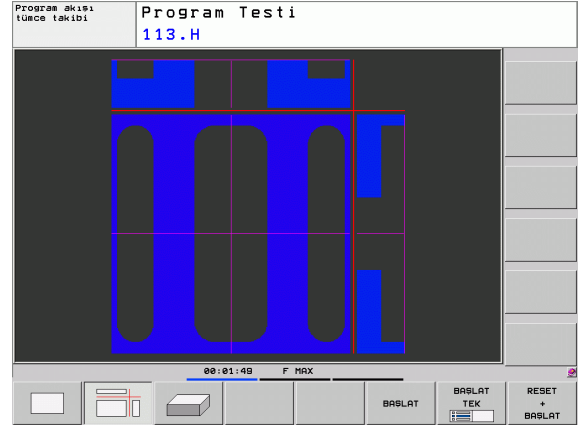


- Kesit düzlemini kaydırma fonksiyonunu seçin: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın	 
Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın	 
Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın	 

Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken görünmektedir.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzleminin malzemenin ortasında olması ve alet ekseninde malzemenin üst kenarına yerleşmesi seçilmiştir.



3D gösterimi

TNC malzemeyi boşluksal gösterir.

3D gösterimini, yazılım tuşuyla dikey eksende çevirebilir ve yatay eksende yatırabilirsiniz. TNC'ye mouse bağladıysanız, mouse'un sağ tuşunu basılı tutarak bu fonksiyonu aynı şekilde uygulayabilirsiniz.

Ham parçayı ana çizgisini grafik simülasyon başlangıcında çerçeve olarak ekranda bırakabilirsiniz.

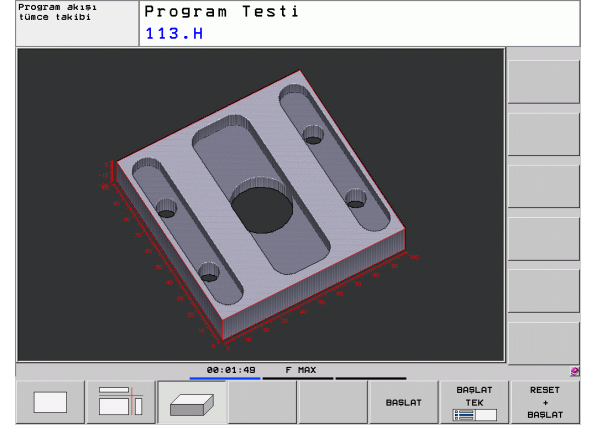
Program testi işletim türünde kesit büyütme fonksiyonları kullanıma sunulur, bakýnýz "Kesit büyütmesi", Sayfa 326.



► 3D gösterimini yazılım tuşuyla seçin.



3D grafik hızı, kesme uzunluğuna bağlı (alet tablosunda **LCUTS** sütunu) konumla ilişkilidir. Eğer **LCUTS** 0 ile tanımlanmışsa (Temel ayar), o zaman simülasyon sonsuz uzunlukta kesim yapılmasını hesaplayacak, bu da yüksek hesaplama sürelerine neden olacaktır.



3D gösterimi çevir ve büyüt/küçült

- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde çevir ve büyüt/küçült fonksiyonu belirene kadar komut edin



- Çevir ve büyüt/küçült fonksiyonunu seçin:

Fonksiyon	Yazılım tuşları
Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür	 
Gösterimi 5° adımlarla yatay devir	 
Gösterimi kademeli olarak büyütün.	
Gösterimi kademeli olarak küçültün.	
Gösterimi programlanan büyüklüğe sıfırlama	

Eğer TNC'ye mouse bağladıysanız, önceden tarif edilen fonksiyonu mouse'unuzla da yapabilirsiniz:

- Gösterilen grafiği üç boyutlu çevirmek için: farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Farenin sağ tuşunu serbest bıraktıktan sonra, TNC malzemeyi tanımlanan yöne doğru yönlendirir
- Oluşturulan grafiği kaydırmak için: farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. TNC malzemeyi ilgili yöne kaydırır. Farenin orta tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan pozisyona taşır
- Fare ile belirli bir alana zoom yapmak için: Farenin sol tuşunu basılı tutarak dikdörtgen Zoom alanını işaretleyin. Farenin sol tuşunu serbest bıraktıktan sonra TNC malzemeyi tanımlanan alana kadar büyütür
- Fare ile hızlı şekilde (Zoom) uzaklaşmak ve yaklaşmak için: Fare tekerleğini öne veya geriye çevirin



Kesit büyütmesi

Kesiti program testi işletim türü konumunda ve program akışı işletim türünde tüm görüntüleri değiştirebilirsiniz.

Bunun için grafik simülasyon veya program akışı durdurulmuş olmalıdır. Kesitin büyütülmesi her gösterim türünde etkindir.

Kesit büyütmesini değiştir

Yazılım tuşları için tabloya bakınız

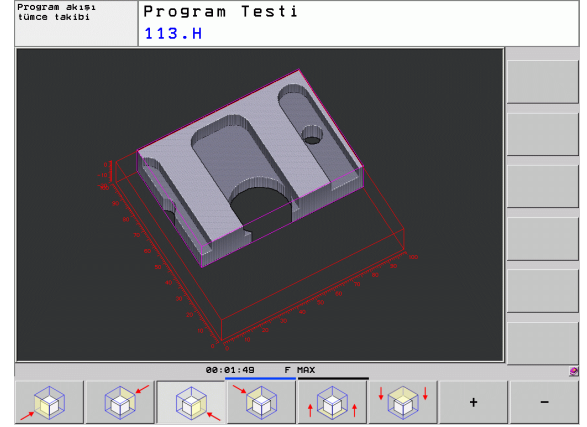
- Gerekliyse, grafik simülasyonu durdurun
- Yazılım tuşu çubuğunu program testi işletim türü veya program akışı işletim türünde komut ederek, yazılım tuşu seçimlerinde kesit büyütme belirene kadar gidin



- Kesit büyütme fonksiyonlarını içeren seçim yazılım tuşu belirene kadar yazılım tuşu çubuğunu kaydırın



- Kesit büyütme fonksiyonlarını seçin
- Yazılım tuşu ile malzeme tarafını (alttaki tabloya bakınız) seçin
- Ham parça küçültme veya büyütme: "-" veya "+" yazılım tuşuna basılı tutun
- START yazılım tuşu ile program testi veya program akışını yeniden başlatın (RESET + START özgün ham parçasını yeniden oluşturur)



Fonksiyon	Yazılım tuşları	
Sol/sağ malzeme tarafını seçin		
Ön/arka malzeme tarafını seçin		
Üst/alt malzeme tarafını seçin		
Kesit yüzeyini küçültmek için veya Ham parçayı büyütme için kaydırın		
Kesimi alın		



Şimdiye kadar simüle edilen işlemler, yeni bir malzeme kesitinin ayarlanmasının ardından dikkate alınmaz. TNC, işlenmiş alanı ham parça olarak gösterir.

Eğer TNC ham parçayı daha da küçültemez veya büyütmezse, kumanda tarafından grafik penceresine ilgili hata mesajını belirtir. Hata mesajını kapatmak için, ham parçayı yeniden büyütün veya küçültün.

Grafik simülasyonu tekrarlayın

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği ham parçasının üzerine veya büyütülmüş kesitte ham parçasından sıfırlayabilirsiniz.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
İşlenmemiş ham parçayı, en son olarak seçtiğiniz kesit büyütülmesinde gösterin	HAM PARÇA GERİ BELİRLEME
Kesit büyütmesini TNC'nin işlediği veya işlemediği malzemeyi BLK formunda göstereceği şekilde sıfırlayın	HAM PARÇA NASIL BLK FORM



HAM PARÇA BLK FORM yazılım tuşu ile TNC – kesit sonrasında da KESM. DEVRAL. – ham parçayı yeniden programlanılan büyüklüğe.

Aleti gösterin

Üstten görüntüde ve 3 düzlemde gösterilmesinde, aleti simülasyon sırasında görebilirsiniz. TNC aleti, alet tablosunda tanımlandığı çap ile gösterir.

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Aletin simülasyonda gösterimi yok	ALET GÖSTERG. GİZLE
Aleti simülasyonda göster	ALET GÖSTERG. GİZLE



Çalışma süresini tespit etme

Program akışı işletim türleri

Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kesilmelerde süre durdurulur.

Program testi

TNC'nin alet hareketi için kullandığı süreyi besleme uygulamasıyla hesaplayıp gösterir, bekleme süreleri TNC tarafından bu hesaba dahil edilir. TNC tarafından hesaplanan süre, üretim sürecinin toplanması için uygundur, çünkü TNC, makineye bağlı süreleri (örneğin alet değişimlerini) dikkate almaz.

Kronometre fonksiyonunu seçin



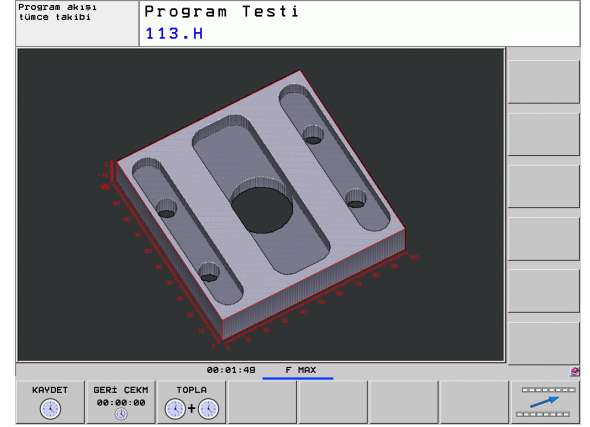
- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kronometre fonksiyonu belirene kadar komut edin



- Kronometre fonksiyonunu seçin



- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. gösterilen süreyi kayıt edebilirsiniz



Kronometre fonksiyonları	Yazılım tuşu
Gösterilen süreyi kaydet	KAYDET
Kaydedilen toplam ve görüntülenen süreleri göster	TOPLA
Gösterilen süreyi sil	GERİ ÇEKİM



TNC, program testi sırasında çalışma süresini, yeni **BLK FORM** işlenmesiyle birlikte geri alır.

13.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin

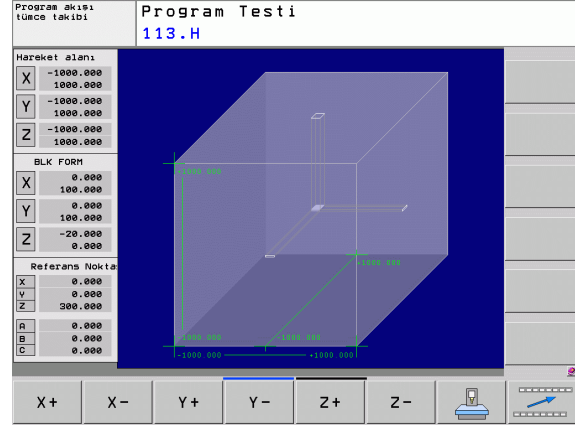
Uygulama

Program testi işletim türünde ham parçanın veya referans noktasının konumunu, makinenin çalışma alanında grafik olarak kontrol edebilirsiniz ve çalışma alanı denetimini, program testi işletim türünde etkinleştirebilirsiniz. Bunun için **ÇALIŞMA ALANINDA HAM PARÇA** yazılım tuşuna basın. **SW nihayet şalt. denet.** yazılım tuşu ile (ikinci yazılım tuşu çubuğu) fonksiyonu etkinleştirebilir veya devreden çıkarabilirsiniz.

Başka bir transparan küp, ham parçayı oluşturur, bunun da ölçüleri tablo **BLK FORM** da belirtilmiştir. TNC, ebatları, seçili programdaki ham parça tanımlamasından alır. Ham parça küpün tanımlandığı koordinat sistem girişi, küp işleme alanının içinde, sıfır noktasındadır.

Ham parçanın çalışma bölgesi içinde nerede olursa olsun, normal durumlarda program testi için önemsizdir. Ancak çalışma alanı denetimini etkinleştirdiğinizde, ham parça çalışma alanı içine girecek şekilde, ham parçayı "grafik" olarak kaydırmalısınız. Bu işlem için tabloda bulunan yazılım tuşlarını kullanın.

Bunun yanında program testi işletim türü için güncel referans noktasını etkinleştirebilirsiniz (bkz. takip eden tablo, son satır).



Fonksiyon	Yazılım tuşları	
Ham parçayı pozitif/ negatif X yönünde kaydırın	X +	X -
Ham parçayı pozitif/ negatif Y yönünde kaydırın	Y +	Y -
Ham parçayı pozitif/ negatif Z yönünde kaydırın	Z +	Z -
Ham parçaya dayalı belirlenen dayanak noktalarını gösterin		
Denetleme fonksiyonunun açma veya kapama şalteri	SW Nih şalt. denet.	

13.3 Program göstergesi fonksiyonları

Genel bakış

Program akışı işletim türünde ve program testi işletim türünde, TNC yazılım tuşları işlenen programların yandan görüntülenebilir olan tuşları belirtir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Programda bir ekran görüntüsü geri gitme	
Programda bir ekran görüntüsü ileri gitme	
Program başlangıcını seçin	
Program sonunu seçin	

13.4 Program Testi

Uygulama

Program testi işletim türünde, programlar ve program parçaları akışını simüle edebilir, bu şekilde program akışındaki program hatalarını azaltabilirsiniz. TNC desteğini size

- geometrik uyumsuzluklarda sağlar
- eksik ayrıntılar
- yapılamaz atlamalar
- Çalışma bölgesi ihlal edildiğinde

Ayrıca aşağıda yer alan ek fonksiyonlardan yararlanabilirsiniz:

- Program testi önermesine göre
- İstedığınız önermede testi yarıda kesme
- Önergeleri atlama
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Çalışma süresini tespit etme
- Ek Durum Göstergesi





Dikkat çarpışma tehlikesi!

TNC grafik simülasyonlarda makine tarafından tüm gerçek seyir hareketlerini simüle edemez, örn.

- Alet değişimindeki hareketler, makine üreticisinin alet değişim makrosunda veya PLC üzerinden tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmede M fonksiyonu makrosunu tanımlamışsa
- Makine üreticisinin pozisyona getirmeyi PLC üzerinden uygulamışsa

Bu nedenle HEIDENHAIN her programı, titizlikle sürülmesini tavsiye eder, bu durum program testi sırasında hiçbir hata mesajına ve hiçbir görsel hatanın malzemenin üzerinde belirlemesine götürmemişse dahi yapılmalıdır.

TNC, program testini alet çağrılmasından sonra temel olarak şu pozisyonlarda yapar:

- Çalışma düzleminde pozisyon X=0, Y=0
- Alet eksen 1mm **BLK FORM** tanımlı **MAX** noktasının üzerindedir

Aynı aleti çağırırsanız, TNC programı simüle etmeye devam ederek son olarak çağrılan alet program pozisyonundan hareket eder.

Çalışma sırasında belirgin davranışı elde etmek için, alet değişimi sonrasında temel olarak TNC tarafından çarpmadan bir çalışma pozisyonuna hareket ettirmeniz gerekir.



Makine üreticisi, program testi işletim türü, alet değiştirme makrosu tanımlamış olabilir, makine davranışını simüle edebilir, makine el kitabına dikkat edin.

Program testini uygulayın

Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için program test işletim türünde, dosya yönetimi (PGM MGT) üzerinden alet tablosunu seçin.

HAM PARÇA ÇAL. ALANI fonksiyonu ile program testi için bir çalışma alanı denetimini etkinleştirirsiniz bakýnýz "Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin", Sayfa 329.



- ▶ Program testi işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini PGM MGT tuşu ile gösterin ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin ya da
- ▶ Program başlangıcını seçin: GOTO tuşu ile "0" satırını seçin ve girişi ENT tuşu ile onaylayın

TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

Fonksiyonlar	Yazılım tuşu
Ham parçayı sıfırlayın ve tüm programı test edin	RESET + BABLAT
Tüm programı test edin	BABLAT
Tüm program önermelerini tek tek test edin	BABLAT TEK
Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir)	DUR

Program testini her zaman – çalışma döngüleri içindeyken de – durdurabilir ve devam ettirebilirsiniz. Teste devam edebilmek için aşağıdaki aksiyonları yapmamalısınız:

- Ok tuşlarıyla veya GOTO tuşuyla başka önerme seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- İşletim türünü değiştirme
- yeni program seçin



13.5 Program akışı

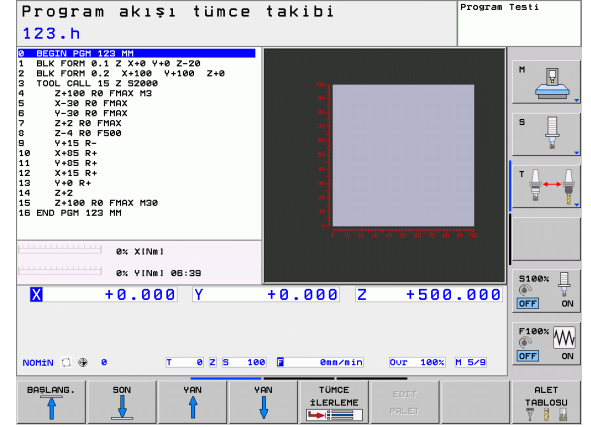
Uygulama

Program akışı önerme sonu işletim türünde TNC, bir işleme programını daimi olarak program sonuna veya bir durdurmaya kadar sürdürür.

Program akışı tekil önerme işletim türünde, TNC her bir satırı harici BAŞLAT tuşuna basılmasıyla tek tek başlatır.

Program akışı işletim türlerinde aşağıdaki TNC fonksiyonlarından yararlanabilirsiniz:

- Program akışını durdurma
- Program akışı belirli bir önermeden sonra
- Önergeleri atlama
- TOOL.T alet tablosu düzenleme
- Q parametresini kontrol edin ve değiştirin
- El çarkının konumlandırmayı yerleştirin
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Ek Durum Göstergesi



Çalışma programını uygulayın

Ön hazırlık

- 1 Malzemeyi makine tezgahına bağlayın
- 2 Referans noktası yerleştirin
- 3 İhtiyaç duyduğunuz tabloları seçin (Durum M)
- 4 Çalışma programını seçin (Durum M)



Besleme ve mil devrini Override döner başlıklarla değiştirin.



NC programına hareket etmek istiyorsanız FMAX yazılım tuşu üzerinden besleme hızını azaltabilirsiniz. Azaltma tüm hızlı geçişler ve besleme hareketleri için geçerlidir. Tarafınızdan belirlenen değer, makineyi kapatıp/açmanızla birlikte etkinlikten çıkar. Her biri tespit edilmiş maksimum besleme hızını çalıştırdıktan sonra yeniden oluşturmak için ilgili sayısal değeri yeniden girmelisiniz.

Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Program akışı önerme sırası

- Çalışma programını harici BAŞLAT tuşuyla başlatın

Program akışı tekli önerme

- Her önermeyi çalışma programında harici BAŞLAT tuşu ile tek tek başlatın



İşlemeyi durdur

Program akışını durdurmak için çeşitli olanaklarınız var:

- Programlanmış durdurmalar
- Harici DURDUR tuşu
- Program akışı tekil önermeye geçme

TNC program akışı sırasında hata kaydederse, işlemeyi otomatik olarak durdurur.

Programlanmış durdurmalar

Durdurmaları doğrudan işleme programında tespit edebilirsiniz. TNC, program akışını çalışma programı belirli bir önermeye kadar uyguladıktan sonra aşağıda belirtilen girişlerden birisini alırsa durdurur:

- **DURDUR** (ek fonksiyonlu ve ek fonksiyonsuz)
- Ek fonksiyon **M0**, **M2** veya **M30**
- Ek fonksiyon **M6** (makine üreticisi tarafından tespit edilir)

Harici DURDUR tuşu ile durdurma

- ▶ Harici STOPP tuşuna basın: Tuşa basıldığında, TNC'nin işlemekte olduğu önerme bitene kadar uygulanmaz; durum göstergesinde NC-Stop sembolü yanıp söner (bkz. tablo)
- ▶ Eğer çalışmayı devam ettirmek istemiyorsanız, TNC'yi DAHİLİ DUR yazılım tuşu ile sıfırlayın: NC-Stop sembolü durum göstergesinde söner. Programı bu durumda program başında yeniden başlatın

Sembol	Anlamı
	Program durduruldu

Program akışı tekil önerme işletim türüne geçiş ile işleminin durdurulması

Program akışı önerme sonu işletim türünde işleme programı çalışılıyorsa, program akışı tekil önerme seçmelisiniz. TNC, güncel işleme adımını uygulandıktan sonra işlemeyi durdurur.

Durdurma esnasında makine eksenlerini hareket ettirme

Durdurma esnasında makine eksenlerini manuel işletim türündeki gibi hareket ettirebilirsiniz.

Uygulama örneği:

Alet kırılması sonrasında mili serbestleştirme

- İşlemeyi durdur
- Harici yön tuşlarını serbest bırakın: MANUEL HAREKET yazılım tuşuna basın
- Makine eksenini harici yön tuşlarıyla hareket ettirin



Bazı makinelerde MANUEL HAREKET yazılım tuşu sonrasında harici BAŞLAT tuşu harici yön tuşu basılarak serbestleştirilmesi gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.



Durdurma sonrasında program akışını devam ettirme



DAHİLİ DUR ile bir programı durdurursanız, programı N ÖNERMESİNE GİDİŞ fonksiyonu ya da GOTO „0“ ile başlatmalısınız.

Eğer bir program akışını çalışma döngüsü içinde durdurursanız, yeniden başladığınızda döngünün başından itibaren devam ettirmelisiniz. Uygulanmış işleme adımları, TNC yeniden işlemelidir.

Eğer program akışını program bölümünde tekrarlıyorsanız veya alt program içinde durdurursanız, N ÖNERMESİNE GİDİŞ fonksiyonu ile durdurma yerine tekrar yaklaşmanız gerekir.

Bir program durdurması esnasında TNC,

- son çağrılan aletin bilgilerini kaydeder
- aktif koordinatların dönüştürülmesini (örneğin sıfır noktasından kaydırma, çevirme, yansıma) kaydeder
- son olarak tanımlanan daire odak noktasının koordinatlarını kaydeder



Kaydedilen bilgilerin siz sıfırlayana kadar aktif kaldığını unutmayın (örn. yeni bir program seçerek).

Kaydedilen veriler, durdurma sonrasında (KONUMA HAREKET ET yazılım tuşu) makine eksenlerinin manuel hareket ettirilmesinden sonra kontura tekrar yaklaşmak için kullanılır.

Program akışını START tuşu ile devam ettirin

Program aşağıdaki şekilde durdurulmuşsa, harici START tuşu program akışına devam edebilirsiniz:

- Harici STOP tuşu basılı
- Programlanmış durdurma

Program akışını arıza sonrasında devam ettirme

Yanıp sönmeyen arıza mesajlarında:

- ▶ Arızanın nedenini giderin
- ▶ Ekrandaki hata mesajını silin: CE tuşuna basın
- ▶ Yeniden start veya program akışını durdurulduğu yerden itibaren devam ettirin

Yanıp sönen arıza mesajlarında:

- ▶ END tuşunu iki saniye süresince basılı tutun, TNC sıcak start uygular
- ▶ Arızanın nedenini giderin
- ▶ Yeniden start

Arıza tekrarlandığında, arıza mesajını not edin ve müşteri hizmetlerini arayın.



İstedığınız yerden programa girme (önerme girişi)



N ÖNERMESİNE GİDİŞ fonksiyonu makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınızı dikkate alın.

N ÖNERMESİNE GİDİŞ fonksiyonu (önerme girişi) ile işleme programını serbestçe istediğiniz N önermesinden itibaren işleyebilirsiniz. Bu önermeye kadar olan malzeme işlemesi, TNC tarafından hesapsal olarak dikkate alınır. TNC tarafından grafiksel gösterilebilir.

Eğer bir programı INTERNEN STOPP ile yarıda kesmişseniz, o zaman TNC size yarıda kestiğiniz yerin giriş yapmanız için otomatik olarak N önermesini verir.



Önerme girişi alt programda başlamamalıdır.

Tüm ihtiyaç duyulan programlar, tablolar, program akışı işletim türünde seçili olmalıdır (Durum M).

Program önerme girişi sonuna kadar programlı durdurma işlemine sahipse, önerme girişi orada durdurulur. Önerme girişini devam ettirmek için, harici START-Tuşuna basmalısınız.

Önerme girişi sonrasında aletin, POSITION ANFAHREN fonksiyonu ile tespit edilen pozisyona sürülmesi gerekir.

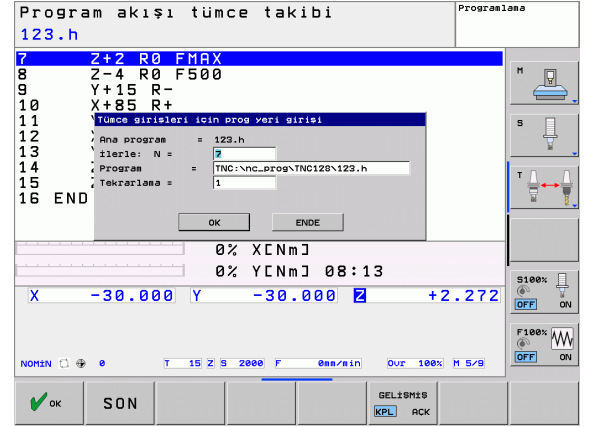
Alet uzunluk düzeltilmesi, ancak alet çağrıldıktan sonra ve devamındaki pozisyona getirme önermesiyle etkinleşir. Bu durum alet uzunluğunu değiştirmiş olsanız da geçerlidir.



Tüm tarama sistemi döngüleri, önerme girişlerinde TNC tarafından atlanacaktır. Döngüler tarafından tarif edilen sonuç parametreleri, eğer gerekirse değer almayacaktır.

Önerme girişini, bir alet değişiminin ardından işleme programında şu durumlar söz konusu ise kullanmamalısınız:

- Streç filtre etkin ise
- Programı bir dişli döngüsünde (döngü 17, 18, 19, 206, 207 ve 209) ya da takip eden program önermesinde başlattıysanız
- 0, 1 ve 3 tarama sistemi döngülerini program başlangıcından önce kullandıysanız



- Güncel programın ilk önermesini ilerleme başlangıcı için seçin: GOTO "0" girin.



- Önerme girişi seçin: ÖNERME GİRİŞİ yazılım tuşuna basın
- **N'ye kadar hareket:** Hareketin sonlanacağı önermenin numarasını girin
- **Program:** N önermesinin bulunduğu program adını girin
- **Tekrarlar:** Eğer N önermesinde program bölümünü tekrarında ya da çoklu çağırılmış bir alt programda duruyorsa, tekrar etmesini istediğiniz önerme girişlerini dikkate alın.
- Önerme girişini başlatın: Harici START tuşuna basın
- Kontur seyri (bölüme bakınız)

GOTO tuşuyla geçiş



GOTO önerme numarası tuşuyla geçişte, ne TNC ne de PLC, güvenli bir geçiş sağlayan herhangi bir fonksiyon uygulamazlar.

GOTO önerme numarası tuşu ile bir alt programa geçiş yaparsanız:

- TNC, alt program sonunun üzerine okur (**LBL 0**)
- TNC, M126 (Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin) fonksiyonunu sıfırlar

Bu durumlarda esas olarak önerme girişi fonksiyonuyla geçiş yapın!



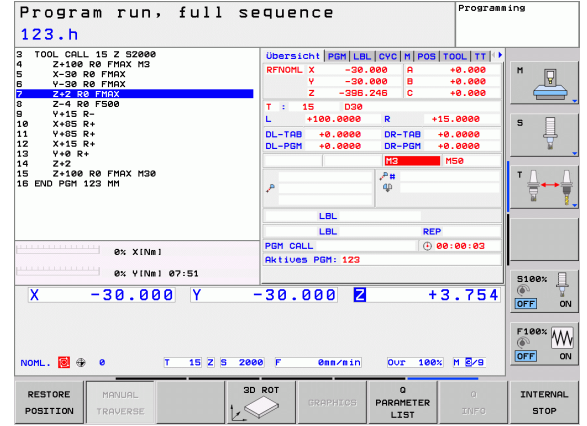
Kontura tekrar yaklaşma

KONUMA HAREKET ET fonksiyonu ile TNC aleti aşağıdaki konumlarda malzeme konturuna gider:

- DAHİLİ STOP ile tetiklenmemiş durdurmalar esnasında makine eksenleri hareketi ile tekrar yaklaşma
- N ÖNERMESİNE GİDİŞ sonrasında tekrar yaklaşma, örneğin DAHİLİ STOP ile durdurma sonrasında
- Eksen pozisyonu ayar devresinin açılmasıyla program durdurması sırasında değiştirilmişse, (makineye bağlıdır)

Kontura tekrar yaklaşma:

- Yazılım tuşu KONUMA HAREKET ET seçin
- gerekirse makine konumunu yeniden oluşturun
- TNC'in ekranda önerdiği eksenleri sıra diziliminde işleyin: Harici BAŞLAT tuşuna basın veya
- Eksenleri dilediğiniz sıralamada hareket ettirin: Yazılım tuşu HAREKET X, HAREKET Z vs. basın ve ilgili harici START tuşuyla etkinleştirin
- İşlemi sürdürün: Önerme girişini akışını başlatın: Harici START tuşuna basın



13.6 Önergeleri atlama

Uygulama

Önergeler, programlama sırasında „/“ karakterleriyle, program testi sırasında veya program akışında atlatabilirsiniz:



- Program önermesinde "/" karakterini uygulamayın veya test etmeyin: AÇIK yazılım tuşunu konumuna getirin



- Program önermesinde "/" karakterini uygulayın veya test edin: KAPALI yazılım tuşunu konumuna getirin



Bu fonksiyon **TOOL DEF** önergelerine etki etmez.

Seçilen son ayar, elektrik kesilmesi olsa dahi sabit kalacaktır.

"/" karakter ekle

- **Programlama** işletim türünde silinecek işaretin içinde olduğu önermeyi seçin



- EKLE yazılım tuşunu seçin

„/“ karakterini silin

- **Programlama** işletim türünde eklenecek işaretin içinde olduğu önermeyi seçin



- KALDIR yazılım tuşunu seçin

13.7 İsteğe göre program akışı duraklatma

Uygulama

TNC, tercihli biçimde program akışındaki önermelerde M1 programlıysa yarıda keser. Eğer M1 işletim şekli program akışını kullanacaksanız, TNC mili ve soğutkanı kapatmaz.



- Program akışını veya program testini M1'li önermelerde durdurmayın: Yazılım tuşunu KAPALI konumuna getirin



- Program akışını veya program testini M1'li önermelerde durdurun: Yazılım tuşunu AÇIK konumuna getirin

14

MOD Fonksiyonları



14.1 MOD-Fonksiyonlarını seçin:

MOD fonksiyonu üzerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Ayrıca korunan alana girişi sağlamak için anahtar sayılar girebilirsiniz. Hangi MOD-fonksiyonları kullanıma sunulduğu, seçilen işletim tipine bağlıdır.

MOD-Fonksiyonlarını seçin:

MOD-fonksiyonlarını değiştirmek istediğiniz işletim tipini seçin MOD fonksiyonları ile genel bakış penceresini açmak:



- MOD fonksiyonlarını seçin: MOD tuşuna basın. TNC, mevcut MOD-fonksiyonlarının gösterildiği bir genel bakış penceresi açar.

Ayarları değiştir

Ayar değiştirmek için, seçili fonksiyona bağlı olarak üç olanak mevcuttur:

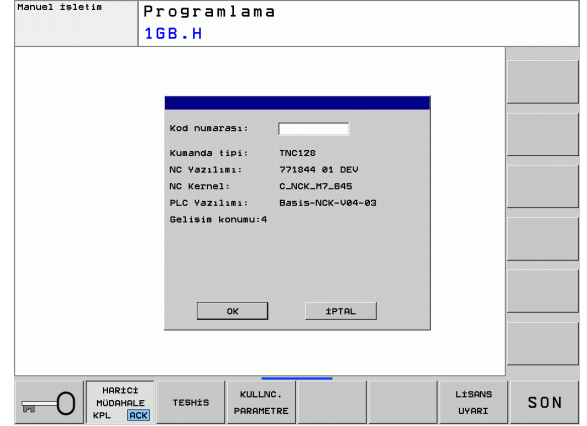
- Sayısal değerini doğrudan girmek, örneğin uygulama alan sınırlamasını tespit ederken
- ENT değiştir tuşuna basarak ayarlamak, örneğin program girişini tespit ederken
- Seçim penceresi üzerinden ayarların değiştirilmesi



Eğer birden çok ayar olanakları kullanıma sunuluyorsa, GOTO tuşuna basarak pencere görüntüleyebilir, buradan tüm ayarlama olanaklarını bir liste halinde görebilirsiniz. ENT tuşu ile ayarı seçin. Eğer ayarları değiştirmek istemiyorsanız, pencereyi END tuşuyla kapatın.

MOD-Fonksiyonlarından çıkın:

- MOD fonksiyonunu sonlandırma: ENDE yazılım tuşuna veya END tuşuna basın



MOD Fonksiyonlarına genel bakış

Seçilen çalışma türüne bağlı olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Programlama:

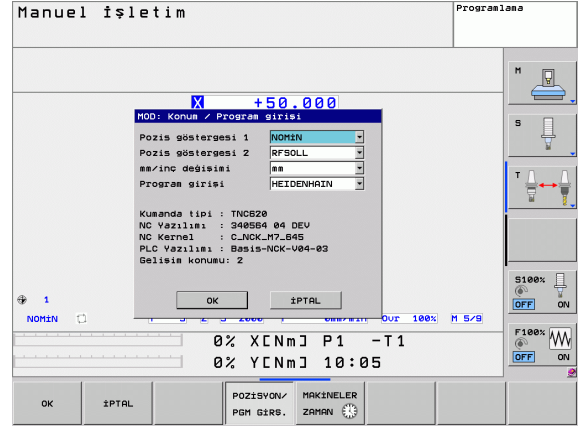
- Çeşitli yazılım numaralarını gösterme
- Anahtar sayısını girin
- Gerekirse makineye özel kullanıcı parametresi
- Yasal Uyarılar

Program testi:

- Çeşitli yazılım numaralarını gösterme
- Etkin alet tablosunu program testinde gösterme
- Etkin sıfır noktası tablosunu program testinde gösterme

Tüm diğer işletim türleri:

- Çeşitli yazılım numaralarını gösterme
- Pozisyon göster seçin
- Ölçüm birimini (mm/inç) belirleme
- MDI için programlama dili belirleme
- Gerçek pozisyon devir alması için eksen belirleme
- İşletme sürelerini gösterme



14.2 Yazılım numaraları

Uygulama

Aşağıda yer alan yazılım numaraları, MOD - fonksiyonu "yazılım versiyonu" seçildikten sonra TNC ekranında belirir:

- **Kumanda tipi:** Kumandanın tanımlaması (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NC yazılımı:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NC yazılımı:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NCK:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC yazılımı:** PLC yazılımının numarası veya ismi (makine üreticisi tarafından yönetilir)

TNC, MOD fonksiyonu „FCL bilgisi“nde aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kontrol ünitesi üzerine kurulu geliştirme konumu (bakınız "Gelişim durumu (Güncelleme Fonksiyonları)" sayfa 8)

14.3 Anahtar sayısını girme

Uygulama

TNC aşağıdaki fonksiyonlar için anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

Fonksiyon	Anahtar sayısı
Kullanıcı parametresinin seçilmesi	123
Ethernet kartının konfigüre edilmesi	NET123
Özel fonksiyonları Q-parametreleri - programlamasına serbest bırakın	555343



14.4 Veri arayüzlerini oluşturun

TNC 128 üzerindeki seri arayüzler

TNC 128, seri veri aktarımı için otomatik olarak LSV2 aktarım protokolünü kullanır. LSV2 protokolü, sabit şekilde belirlenmiştir ve baud oranlarının (makine parametresi **baudRateLsv2**) ayarları dışında değiştirilemez. Başka bir aktarım türü (arabirim) de belirleyebilirsiniz. Aşağıda açıklanan ayar olanakları sadece yeni tanımlanan arabirimler için etkilidir.

Uygulama

Bir veri arabiriminin düzenlenmesi için dosya yönetimini (PGM MGT) seçin ve MOD tuşuna basın. MOD tuşuna tekrar basın ve 123 şifre numarasını girin. TNC, **GfgSerialInterface** kullanıcı parametresini gösterir, buraya şu ayarları girebilirsiniz:

RS-232 arayüzünü oluşturun

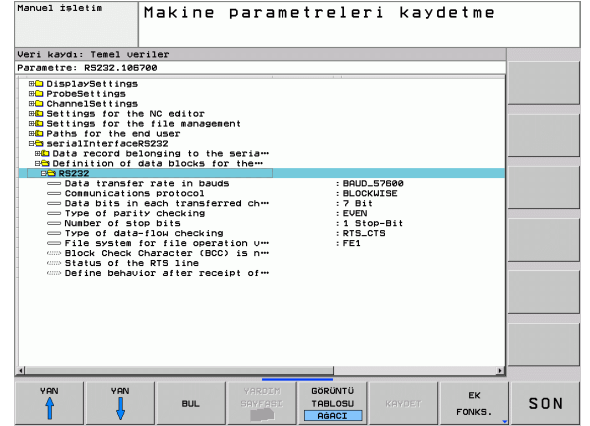
RS232 klasörünü açın. TNC, alttaki ayar olanaklarını gösterir:

BAUD-RATE oluşturun (baudRate)

BAUD-RATE (Veri aktarım hızı) 110 ila 115.200 Baud arası seçilebilir.

Protokol ayarı (protocol)

Veri aktarım protokolü, seri bir aktarımın (iTNC 530'da MP5030 ile karşılaştırılabilir) veri akışını kumanda eder.



BLOCKWISE ayarı, burada verileri bloklar halinde bütünleştirerek aktaran veri aktarım biçimini gösterir. Eski TNC hat kumandalarındaki blok halinde veri alımı ve işlenmesi ile karıştırılmamalıdır. Blok halinde alım ve aynı NC programının eş zamanlı işlenmesi kumanda tarafından desteklenmez!

Veri aktarım protokolü	Seçim
Standart veri aktarımı	STANDART
Paket halinde veri aktarımı	BLOCKWISE
Protokolsüz aktarım	RAW_DATA

Veri bit'lerinin ayarlanması (dataBits)

dataBits ayarı ile bir işaretin 7 ya da 8 veri bit'i ile aktarılacağını tanımlarsınız.

Pariteyi kontrol edin (parity)

Parite bit'i ile aktarım hataları algılanır. Parite bit'i üç farklı türde oluşturulabilir:

- Parite oluşumu yok (NONE): Bir hata algılaması reddedilir
- Çift parite (EVEN): Eğer alıcı değerlendirmesinde tek sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur
- Tek parite (ODD): Eğer alıcı değerlendirmesinde çift sayıda belirlenmiş Bit tespit ederse, bir hata söz konusudur

Stop Bits ayarı (stopBits)

Start Bit'i ve bir ya da iki Stopp Bit'i ile seri veri aktarımında alıcıya, her aktarılan işaret için bir senkronizasyon sağlanır.

Handshake ayarı (flowControl)

Bir Handshake ile iki cihaz veri aktarımı kontrolü gerçekleştirir. Yazılım Handshake ve donanım Handshake arasında ayrıştırma yapılır.

- Veri akışı kontrolü yok (NONE): Handshake etkin değil
- Donanım Handshake (RTS_CTS): RTS etkin ile aktarım durdurması
- Yazılım Handshake (XON_XOFF): DC3 (XOFF) etkin ile aktarım durdurması



PC yazılım TNCserver ile veri aktarımı için ayarlar

Kullanıcı parametrelerinde (**serialInterfaceRS232 / seri Port'lar için veri önermelerinin tanımlaması / RS232**) şu ayarlara rastlarsınız:

Parametre	Seçim
Baud'da veri aktarımı oranı	TNCserver'deki ayarla örtüşmelidir
Veri aktarım protokolü	BLOCKWISE
Her aktarılan işarettteki veri Bit'leri	7 Bit
Parite kontrolünün türü	EVEN
Durdurma Bit'i sayısı	1 durdurma Bit'i
Handshake türünü tespit edin	RTS_CTS
Dosya operasyonu için dosya sistemi	FE1

Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem)



FE2 ve FEX işletim türlerinde "Tüm programları okuyun", "Satılan programı okuyun" ve "Klasörü okuyun" fonksiyonlarını kullanamazsınız

Harici cihaz	İşletim türü	Sembol
PC, HEIDENHAIN aktarım yazılımıyla TNCremoNT	LSV2	
HEIDENHAIN Disket-Birimi	FE1	
Yabancı cihazlar örneğin, yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi, TNCremoNT olmayan Pc	FEX	

Veri aktarımı için yazılım

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için, HEIDENHAIN yazılımını TNCremo veri aktarımı için kullanın. TNCremo ile seri arayüzü üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarından bağlanabilirsiniz.



TNCremo NT güncel versiyonunu ücretsiz olarak HEIDENHAIN Filebase'den indirebilirsiniz (www.heidenhain.de, <Servisler ve dokümantasyon>, <yazılım>, <bilgisayar yazılımı>, <TNCremoNT>).

TNCremo için sistem koşulları:

- 486 işlemcili PC veya daha da iyisi
- Windows 95, Windows 98, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Vista işletim sistemi
- 16 MByte Çalışma belleği
- 5 MByte sabit diskinizde serbest
- TCP/IP ağına, serbest seri arayüzü veya bağlantı

Windows altında kurulum

- ▶ Kurulum programını SETUP.EXE dosya yöneticisi (Explorer) ile başlatın.
- ▶ Setup programı talimatlarına uyun

Windows altında TNCremoNT'yi başlatın

- ▶ <Start>'a tıklayın, <Program>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremo>

Eğer TNCremo ilk kez başlatılıyorsa, TNCremo otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.



TNC ve TNCremoNT arasında veri aktarımı



TNC'in PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. Eğer işletim türü TNC'ye değiştirirseniz veya PGM MGT tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz, TNC değişiklikleri otomatik olarak kayıt eder.

TNC'nin bilgisayarınıza doğru olarak seri arayüze veya ağa bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremoNT başlattıktan sonra, ana pencerenin üst bölümünde, **1** tüm dosyaların aktif dizinde kaydedildiğini göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla istediğiniz sürücüyü veya başka bir dizini bilgisayarınıza seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- ▶ <Dosya>, <Bağlantı oluştur>'u seçin. TNCremoNT dosya ve dizin yapısını TNC'den alır ve ana pencerenin **2** alt bölümünde bunu gösterir
- ▶ TNC'den PC'ye dosya aktarmak için, dosyayı TNC penceresinde maus tıklamasıyla seçin ve işaretlediğiniz dosyayı basılı maus tuşuyla PC penceresine **1** sürükleyin
- ▶ PC'den TNC'ye dosya aktarmak için, PC penceresinde maus tıklamasıyla dosyayı seçin ve işaretlediğiniz dosyayı basılı maus tuşuyla TNC-penceresine **2** sürükleyin

Veri aktarımlarını TNC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

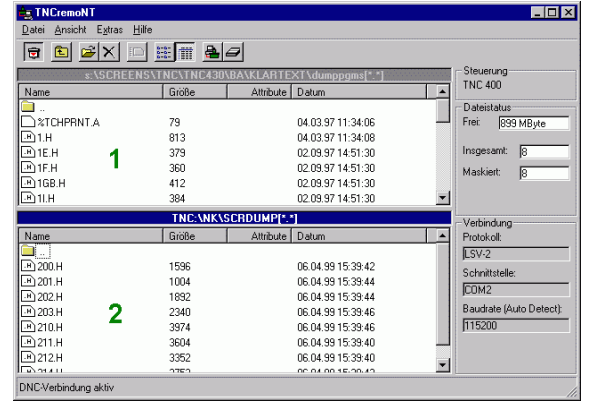
- ▶ <Ekstralar>, <TNCserver>'ı seçin. TNCremoNT sunucu işletimini başlatır ve TNC verilerini alabilir ya da TNC verilerine gönderebilir
- ▶ TNC üzerinde PGM MGT tuşu ile dosya yönetimi fonksiyonlarını (bakınız "Harici bir veri taşıyıcısına/taşıyıcısından veri aktarımı" Sayfa 115) seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın

TNCremoNT sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü noktasını seçin



Dikkatinizi ibarenin hassasiyetiyle TNCremoNT yardım fonksiyonlarını tüm fonksiyonlarında açıklandığını bilin. Çağırma F1 tuşu üzerinden geçekleşir.



14.5 Ethernet arayüzü

Giriş

TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağa bağlanabilir. TNC verileri Ethernet kartı üzerinden aktarır.

- dem **smb**-Protokoll (**s**erver **m**essage **b**lock) Windows-işletim sistemleri için veya
- **TCP/IP**-Protokol-ailesi (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ve NFS (Network File System) yardımıyla sağlanır

Bağlantı olanakları

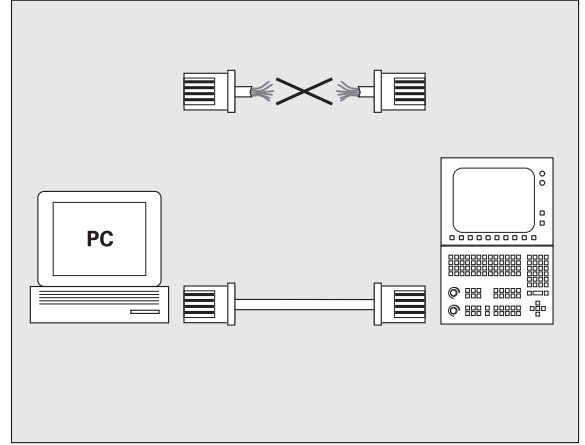
TNC'nin Ethernet-Kartını RJ45-bağlantısından (X26, 100BaseTX veya 10BaseT), ağınıza bağlayabilir veya doğrudan PC ile birleştirebilirsiniz. Bağlantı galvanizlenmiş şekilde komut elektroniklerinden ayrılmıştır.

100BaseTX veya 10BaseT bağlantısında, Twisted Pair kablolarını kullanın. TNC'yi ağa bu şekilde bağlayın.



TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, kablo navlun sınıfına bağlıdır, mantolaması ve ağ tipine (100BaseTX veya 10BaseT).

TNC'yi kapsamlı bir faaliyet sürdürmeden, bir ethernet kartına sahip PC ile direkt bağlayabilirsiniz. Bunun için TNC'yi (Bağlantı X26) ile ve PC'yi çapraz Ethernet kablolarıyla bağlayın (Satıcı tanımlaması: Patch kabloları çaprazlanmış veya STP kabloları çaprazlanmış)



Kumandayı ağa bağlayın



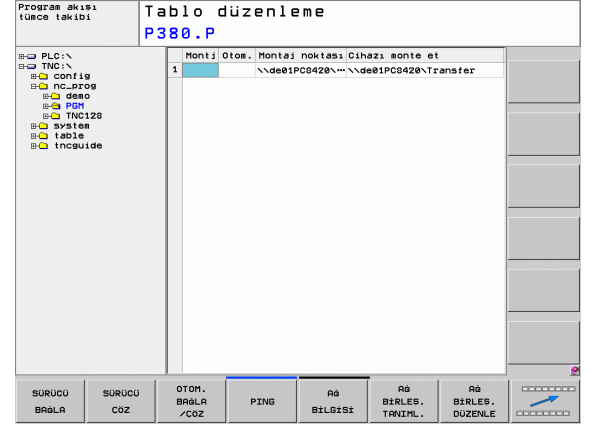
TNC'yi ağ uzmanı tarafından konfigüre ettirin.

TNC'in eğer TNC IP - adresi değişirse, otomatik olarak sıcak start yapacağını dikkate alın.

Ağ konfigürasyonu fonksiyonuna genel bakış

► Dosya yönetiminde (PGM MGT) Ağ yazılım tuşunu seçin

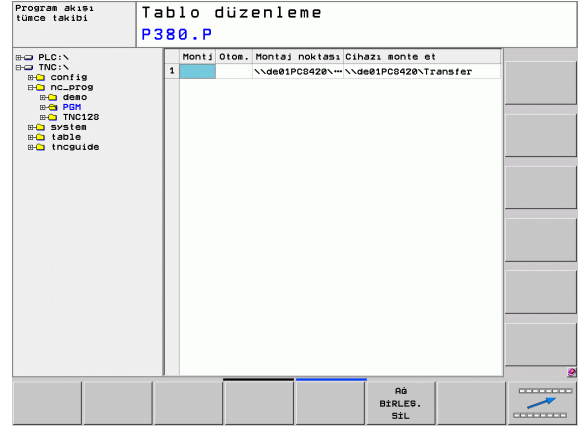
Fonksiyon	Yazılım tuşu
Seçili ağ sürücüsüne bağlantı oluşturun. Bağlantının ardından Mount'un altında onay için bir çengel belirir.	SURUCU BAĞLA
Bir ağ sürücüsünün bağlantısını ayırır.	SURUCU COZ
Otomatik mount fonksiyonunu etkinleştirir veya devre dışı bırakır (= kumandanın ilk açılmasında ağ sürücüsünün otomatik bağlanması). Fonksiyonun durumu, ağ sürücüsü tablosunda otomatik öğesinin altındaki bir onay imi ile gösterilir.	OTOM. BAĞLA
Ping fonksiyonuyla ağdaki belirli bir katılımcı ile bir bağlantının kurulup kurulmadığını kontrol edersiniz. Adres girişi dört adet noktalarla ayrılmış ondalık sayılarla gerçekleşir (noktalı-ondalık-kayıt).	PING
TNC, etkin konumdaki ağ bağlantılarının bilgileriyle bir genel bakış penceresi açar.	AĞ BİLGİSİZ
Ağ sürücüsü erişimini konfigüre eder. (Ancak NET123 MOD-anahtar numarasının girişiyle seçilebilir)	AĞ BİRLİK. TANIML.
Mevcut bir ağ bağlantısı verilerinin düzenlenmesi için diyalog penceresi açar. (Ancak NET123 MOD-anahtar numarasının girişiyle seçilebilir)	AĞ BİRLİK. DÜZENLE
Kumandanın ağ adresini konfigüre eder. (Ancak NET123 MOD-anahtar numarasının girişiyle seçilebilir)	AĞ KONFIGURE ETM
Mevcut bir ağ bağlantısını siler. (Ancak NET123 MOD-anahtar numarasının girişiyle seçilebilir)	AĞ BİRLİK. SİL



Kumandanın ağ adresini konfigüre edin

- TNC'yi (X26 bağlantısı) ağ ile ya da bir PC ile bağlayın
- Dosya yönetiminde (PGM MGT) Ağ yazılım tuşunu seçin.
- MOD tuşuna basın. Ardından **NET123** anahtar sayısını girin.
- Yazılım tuşuna basarak **AĞ KONFIGÜRASYONU** genel ağ ayarlarına girin (sağ ortadaki resme bakın)
- Ağ konfigürasyonu için diyalog penceresi açılır

Ayar	Anlamı
ANA BİLGİSAYAR ADI	Kumanda bu ad altında ağda görünür. Bir ana bilgisayar adı sunucusu kullanıyorsanız burada tam yetkili ana bilgisayar adını girmelisiniz. Buraya hiçbir ad girmediğinizde, kumanda tarafından SIFIR yetkilendirme kullanılır.
DHCP	DHCP = D ynamic H ost C onfiguration P rotocol Drop-Down menüde EVET ayarlayın, ardından kumanda ağ adresini (IP adresi), alt ağ maskesini, varsayılan yöneticiyi ve eğer gerekiyse bir Broadcast adresini otomatik olarak ağda mevcut bir DHCP sunucusundan çeker. DHCP sunucusu kumandayı ana bilgisayar adından yola çıkarak tanımlar. Şirket ağınız bu fonksiyon için hazırlanmalıdır. Ağ yöneticinizle görüşün.
IP ADRESİ	Kumandanın ağ adresi: Yan yana duran her dört giriş alanına IP adresinin üçer hanesi girilebilir. ENT tuşuyla bir sonraki alana atlayabilirsiniz. Kumandanın ağ adresini ağ uzmanınızdan alın.
SUBNET-MASK	Ağın ağ ID'si ve ana bilgisayar ID'si arasında ayrım yapar: Kumandanın alt ağ maskesini ağ uzmanınızdan alın.



Ayar	Anlamı
BROADCAST	Kumandanın Broadcast adresi; standart ayarlardan sapma görüldüğünde kullanılır. Standart ayarlar, ağ ID'si ve ana bilgisayar ID'sinden oluşur, burada tüm bit'ler 1'e ayarlanmıştır
ROUTER	Varsayılan yönlendirici ağ adresi: Ancak ağınız, yönlendirici üzerinden birbiri ile bağlantılı olan birçok kısmı ağdan oluşuyorsa giriş yapılmalıdır.

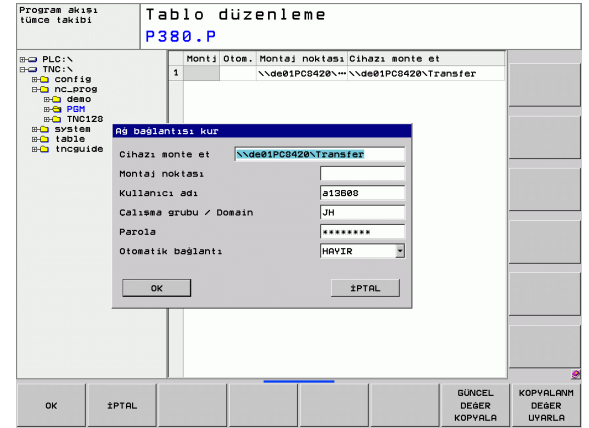


Girilen ağ konfigürasyonu ancak kumandanın yeniden başlatılmasının ardından etkinleşir Ağ konfigürasyonunun buton ya da OK yazılım tuşu ile tamamlanmasından sonra kumanda, onayın ardından yeniden başlatma uygular.

Diğer cihazlara yapılan ağ erişiminin konfigüre edilmesi (mount)

- TNC'yi (X26 bağlantısı) ağ ile ya da bir PC ile bağlayın
- Dosya yönetiminde (PGM MGT) Ağ yazılım tuşunu seçin.
- MOD tuşuna basın. Ardından NET123 anahtar sayısını girin.
- Yazılım tuşuna basın: **AĞ BAĞLANTISI TANIMLA**
- Ağ konfigürasyonu için diyalog penceresi açılır

Ayar	Anlamı
Cihazı monte et	■ NFS üzerinden bağlanma: Mount edilecek dizin adı. Bu, cihazın ağ adresinden, iki nokta üst üste, eğik çizgi ve dizinin adından oluşur. Noktalarla ayrılmış dört adet ondalık sayı ile ağ adresinin girişi (noktalı-ondalık-kayıt), örn. 160.1.180.4/PC. Yol belirtirken, büyük/küçük harf yazılarına dikkat edin ■ Münferit Windows bilgisayarlarının SMB üzerinden bağlanması: Bilgisayarın ağ adını ve paylaşım adını girin, örn. \\PC1791NT\PC
Mount noktası	Cihaz adı: Burada verilen cihaz adı program yönetimindeki kumanda da mount uygulanan ağ için gösterilir, örn. WORLD: (İsim, iki nokta üst üste işaretiyle sonlanmalı!)
Dosya sistemi	Dosya sistem tipi: ■ NFS: Network File System ■ SMB: Windows ağı



Ayar	Anlamı
NFS seçeneği	rsize: Byte cinsinden veri alma için paket büyüklükleri wsiz: Byte cinsinden veri gönderme için paket büyüklükleri time0: Kumandanın sunucu tarafından cevaplanmayan Remote Procedure Call'u tekrarlamasından sonra geçen sürenin saniyenin onda biri cinsinden değeri soft: EVET durumunda NFS sunucusu yanıt verene kadar Remote Procedure Call tekrarlanır. HAYIR girilmişse, tekrarlanmaz
SMB seçeneği	Seçenekler SMB dosya sistemi tipiyle ilgili ise: Seçenekler boşluksuz olarak, virgüllerle ayrılmış olarak verilir. Büyük/ küçük yazımını dikkate alın. Seçenekler: ip: Kumandanın bağlanacağı Windows PC'nin IP adresi username: Kumandanın oturum açacağı kullanıcı ismi workgroup: Kumandanın oturum açacağı çalışma grubu password: Kumandanın oturum açacağı parola (azami 80 karakter) Başka SMB seçenekleri: Windows ağı için başka seçeneklerin giriş olanakları
Otomatik bağlantı	Otomatik mount (EVET ya da HAYIR): Kumanda açılırken ağa otomatik olarak mount uygulanıp uygulanmayacağını belirlersiniz. Otomatik olarak mount uygulanmayan cihazlara her zaman program yönetiminde mount uygulanabilir.



Protokol hakkında alınan bilgiler TNC 128 kapsamında devre dışı kalır. RFC 894 standardına uygun aktarım protokolü kullanılır.



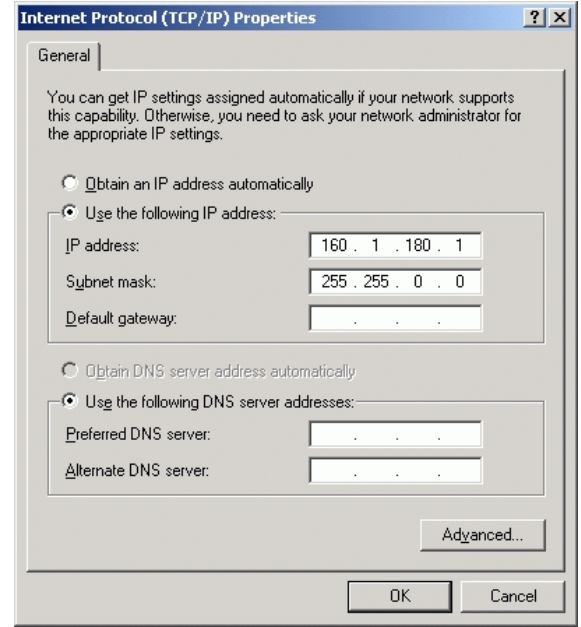
Windows 2000 işletim sistemli bir PC'deki ayarlar

**Önkoşullar:**

Ağ kartı, PC üzerinde kurulmuş ve çalışır şekilde olmalıdır.

TNC ile bağlamak istediğiniz PC'yi zaten şirket ağınıza bağlamışsanız, PC ağ adresini değiştirmemeli ve TNC'nin ağ adresine uyarlamalısınız.

- Ağ ayarlarını <Start>, <Ayarlar>, <Ağ ve DFÜ bağlantıları > seçin.
- Sağ maus tuşuyla <LAN bağlantısı> sembolüne tıklayın ve ardından gösterilen menüde <Özellikler>'e tıklayın
- IP ayarlarını değiştirmek için <Internet protokolü (TCP/IP)> kısmına çift tıklayın (sağ üst resme bakın)
- Eğer henüz aktif değilse, <Aşağıdaki IP adresini kullan> seçeneğini seçin
- <IP Adresi> giriş hanesine iTNC altındaki PC spesifik ağ ayarları tespit ettiğiniz bilgileri girin, örneğin 160.1.180.1
- <Subnet Mask> giriş hanesine 255.255.0.0 girin
- Ayarlarınızı <OK> ile onaylayın
- Ağ konfigürasyonunu <OK> ile kaydedin, gerekirse Windows'u yeniden başlatın



14.6 Pozisyon göstergesini seçin

Uygulama

Manuel işletim ve program akışı - işletim tipi için, koordinat göstergelerine etki edebilirsiniz:

Sağdaki resim, aletin çeşitli pozisyonlarını gösterir.

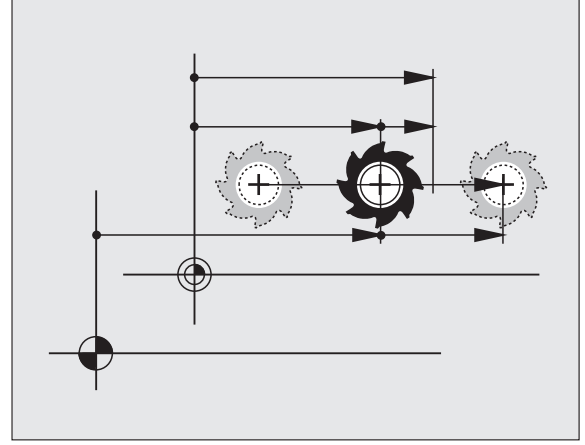
- Çıkış pozisyonu
- aletin hedef pozisyonu
- Malzeme sıfır noktası
- Makine sıfır noktası

Pozisyon göstergesi için TNC'den aşağıdaki koordinatları seçebilirsiniz:

Fonksiyon	Gösterge
Nominal pozisyon; TNC tarafında aktüel belirlenen değer	NOMİN
Gerçek pozisyon; o anki alet pozisyonu	GERÇ
Referans pozisyonu; gerçek pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF GR
Referans pozisyonu; olması gereken pozisyon makinenin sıfır noktasına dayalı	REF. NOM.
Sürükleme hatası; Nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark	SCHPF
Programlanan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır.	K YOL

MOD-fonksiyonu **pozisyon göstergesi 1** ile pozisyon göstergesini konum göstergesinde seçersiniz.

MOD-fonksiyonu **pozisyon göstergesi 2** ile pozisyon göstergesini ilave konum göstergesinde seçersiniz.



14.7 Ölçüm sistemi seçimi

Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm yada inç (inç sistemi) ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = mm. Göstergede virgöl sonrası 3 hane
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (inç) MOD fonksiyon değişimi mm/inç = inç. Göstergede virgöl sonrası 4 hane

Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inç/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

14.8 İşletme sürelerini gösterin

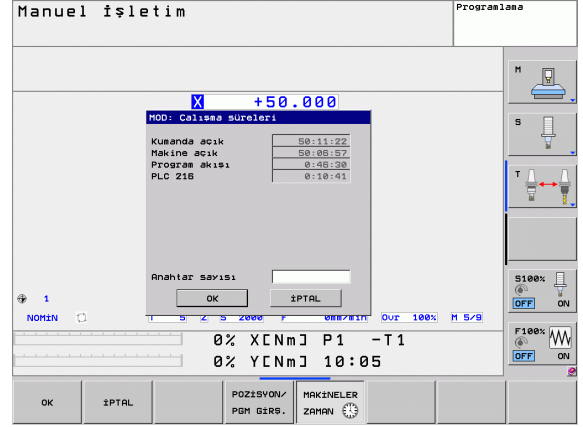
Uygulama

MAKİNE SÜRESİ yazılım tuşu üzerinden çeşitli işletme sürelerini gösterebilirsiniz:

İşletme süresi	Anlamı
Kumanda açık	Çalışmaya alınmasından itibaren komut işletim süresi
Makine açık	Çalışmaya alınmasından itibaren makine işletim süresi
Program akışı	Komut edilen işletimin çalışmaya alınması için işletme süresi



Makine üreticisi, ilaveten ek süreleri gösterebilir. Makine el kitabını dikkate alın!





15

Döngüler-Temel bilgiler



15.1 Giriş

Sürekli tekrar eden ve birçok çalışma adımını kapsayan işlemler, 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 çarpışma tehlikesi!

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



200'ün üzerindeki numaralarla döngülerde dolaylı parametre tahsisleri (örn. **Q210 = Q1**) kullanırsanız, yönlendirilen parametrenin (örn. **Q1**) döngü tanımlanmasından 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 tanımlanmasından sonra etkisi olmadığını dikkate alın, çünkü TNC, döngü tanımlanmasının işlenmesi sırasında, **TOOL CALL** önermesinde gelen beslemeyi dahili olarak kesin düzenlemektedir.

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

15.2 Mevcut döngü grupları

İşlem döngülerine genel bakış



► Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir

Döngü grubu	Yazılım tuşu	Sayfa
Derin delme, sürtünme, döndürme, indirme ve dış delme döngüleri	DELME/ DISLISE	Sayfa 390
Dikdörtgen cep ve pimlerin frezeleme döngüleri	CEPLER/ TIPALAR/ VIZLER	Sayfa 430
Koordinat dönüşüm hesapları için döngüler, öyle ki bunlarla istenilen konturlar kaydırılır, yansıtılır, büyütülür veya küçültülür	KOORD. - HESAP DÖN	Sayfa 446
Noktasal örnek oluşturma için döngüler	NOKT. NUMUNE	Sayfa 380
Özel döngüler, bekleme süresi, program çağırısı, mil oryantasyonu	ÖZEL DÖNGÜLER	Sayfa 462
Otomatik alet ölçümü için döngüler (makine üreticisi tarafından onaylanır)		Sayfa 473



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



15.3 İşleme döngüleriyle çalışma

Makine spesifik döngüleri

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

- 300 ile 399 arası döngüler
CYCLE DEF tuşu üzerinden tanımlanması gereken makineye özel döngüler
- 500 ile 599 arası döngüler
Spesifik makine tarama sistemi döngüleri 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, ayrıca bakýnýz "Döngüleri çağırma" Sayfa 370) ve CALL etkin döngülerin (uygulamak için başlatmanız gereken döngüler, ayrıca bakýnýz "Döngüleri çağırma" Sayfa 370) aynı anda kullanılması sırasında, çoklu kullanılan aktarma parametrelerinin üzerine yazma problemlerini engellemek için aşağıdaki işlemleri dikkate alın:

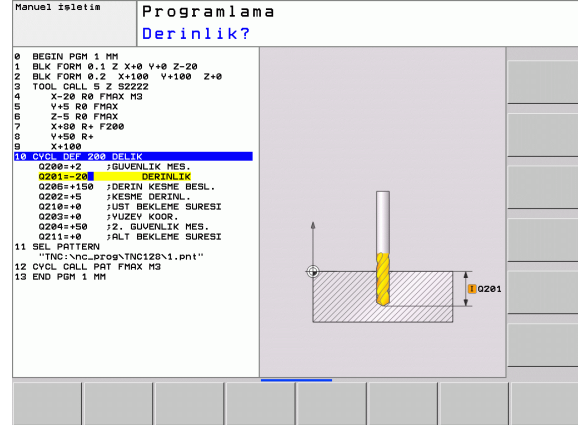
- Temel olarak DEF aktif döngülerini CALL aktif döngülerinden önce programlayın
- Bir CALL aktif döngüsünün tanımlanması ve söz konusu döngü çağırısı arasında bir DEF aktif döngüyü, sadece bu iki döngünün aktarma parametrelerinde kesişmelerin ortaya çıkmaması durumunda programlayın

Yazılım tuşları üzerinden döngü tanımlama

CYCL
DEFDELME/
DİŞLİSİ

ZB2

- ▶ Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir
- ▶ Döngü gruplarını seçme, örn. delme döngüleri
- ▶ Döngü seçme, örn. delme. 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

CYCL
DEF

GOTO

- ▶ Yazılım tuşu çubuğu, çeşitli döngü gruplarını gösterir
- ▶ TNC, bir üstte yansıtma penceresinde döngülere genel bakışı gösterir
- ▶ Ok tuşlarıyla istenilen döngüyü seçin veya
- ▶ Döngü numarasını girin ve her defasında ENT tuşu ile onaylayın. TNC bu durumda döngü diyalogunu yukarıda açıklandığı gibi açar

NC örnek önermeleri

7 CYCL DEF 200 DELME

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q201=3 ;DERINLIK

Q206=150 ;DERIN KESME BESLEME

Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI

Q210=0 ;BEKLEME SÜRESİ ÜSTTE

Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

Döngüleri çağırma



Ön koşullar

Bir döngü çağırısından önce her halükarda programlayın:

- **BLK FORM** grafik tasvir için (sadece test grafiği için gerekli)
- Aletin çağırılması
- 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:

- Koordinat hesap dönüşümü ile ilgili döngüler
- Döngü 9 BEKLEME SÜRESİ
- tüm tarama sistemi döngüleri

Tüm diğer döngüleri aşağıdaki tanımlanmış işlevlerle çağırabilirsiniz.

CYCL CALL ile döngü çağırısı

CYCL CALL işlevi son tanımlanmış çalışma döngüsünü bir defa çağırır. Döngünün başlangıç noktası, son olarak **CYCL CALL** önermesi tarafından programlanmış pozisyonudur.



- ▶ Döngü çağırmaı programlama: **CYCL CALL** tuşuna basın
- ▶ Döngü çağırmaı girme: **CYCL CALL M** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekliorsa **Mek** fonksiyonunu girin (örn. mili devreye sokmak için **M3**), veya **END** tuşu ile diyalogu sona erdirin

CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı

CYCL CALL PAT işlevi tüm pozisyonlarda, bir **PATTERN DEF** örnek tanımlamasında veya (bakınız "Örnek tanımlama **PATTERN DEF**" Sayfa 372) bir nokta tablosunda (bakınız "Nokta tabloları" Sayfa 385) tanımlamış olduğunuz son tanımlanmış çalışma döngüsünü çağırır.

M99/M89 ile döngü çağırısı

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 çağırısını **M89** ile programlayın.

M89 etkisini kaldırmak için şöyle programlayın

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



15.4 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 pozisyonlarının tanımlanması		Sayfa 374
SIRA Tek bir sıranın tanımlanması, düz veya döndürülmüş		Sayfa 375
NUMUNE Tek bir örneğin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş		Sayfa 376
ÇERÇEVE Tek bir çerçevenin tanımlanması, düz, döndürülmüş veya burulmuş		Sayfa 377
DAİRE Bir tam dairenin tanımlanması		Sayfa 378
KİSMİ DAİRE Bir kısmi dairenin tanımlanması		Sayfa 379

PATTERN DEF girin



SPEC
FCT

KONTUR/~
NOKTASI
İŞLEME

PATTERN
DEF

SIRA

- Kaydetme/düzenleme işletim türünü seçin
- Özel fonksiyonları seçin
- Kontur ve nokta işlemesi için işlevleri 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 (bakınız "CYCL CALL PAT ile döngü çağırısı" Sayfa 371). 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.

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



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 etkiye bulunur.



- ▶ 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

Örnek: NC önermeleri

10 Z+100 R0 FMAX

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

Manuel işletim	Programlama
	X-Koordinat işlem pozisyonu
<pre> 0 BEGIN PGM PAT MM 1 BLK FORM 0.1 Z X+0 V+0 Z-20 2 BLK FORM 0.2 X+100 V+200 Z+0 3 TOOL CALL 5 Z S2000 4 L Z+100 R0 FMAX M3 5 PATTERN DEF POS1 X 6 END PGM PAT MM </pre>	

Münferit sıraların tanımlanması



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



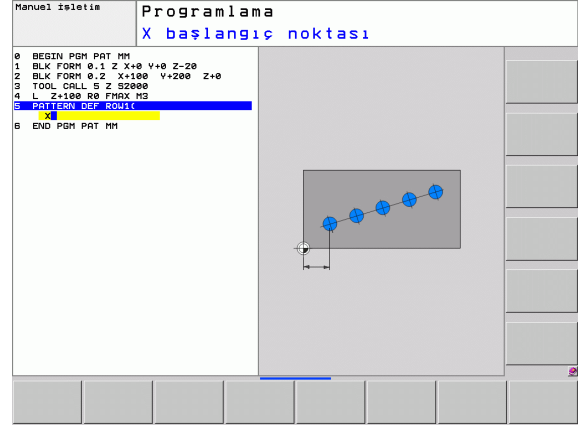
- **Başlangıç noktası X (kesin):** X ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- **Başlangıç noktası Y (kesin):** Y ekseninde sıra başlama noktasının koordinatı
- **İşleme konumları mesafesi (artan):** İşleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- **İşlemlerin sayısı:**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

Örnek: NC önermeleri

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

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



Münferit örnek tanımlama



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

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



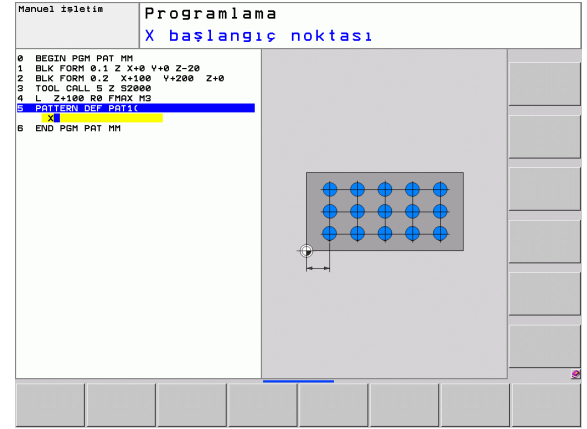
- ▶ **Başlangıç noktası X (kesin):** X ekseninde örnek başlama noktasının koordinatı
- ▶ **Başlangıç noktası Y (kesin):** Y ekseninde örnek başlama noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme konumları mesafesi (artan):** X yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **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 eksen (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

Örnek: NC önermeleri

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

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



Münferit çerçeveyi tanımlama



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

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



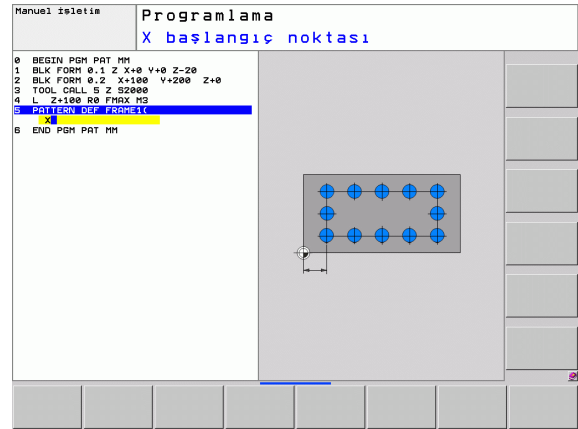
- ▶ **Başlangıç noktası X (kesin):** X ekseninde çerçeve başlama noktasının koordinatı
- ▶ **Başlangıç noktası Y (kesin):** Y ekseninde çerçeve başlama noktasının koordinatı
- ▶ **X işleme konumları mesafesi (artan):** X yönünde işleme konumları arasındaki mesafe. Değer pozitif veya negatif girilebilir
- ▶ **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 eksen (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

Örnek: NC önermeleri

10 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 etkiye bulunur.



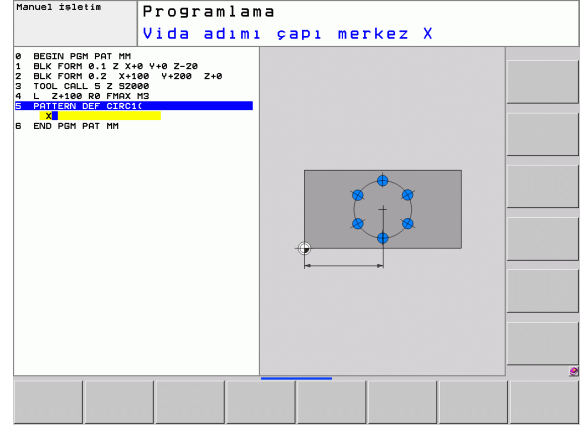
- ▶ **X çember ortasında** (kesin): X ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- ▶ **Y çember ortasında** (kesin): Y ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- ▶ **Daire çemberi çapı**: Daire çemberinin çapı
- ▶ **Başlangıç açısı**: İlk işleme konumunun kutupsal açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana eksen (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

Örnek: NC önermeleri

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

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



Kısmi daire tanımlama



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



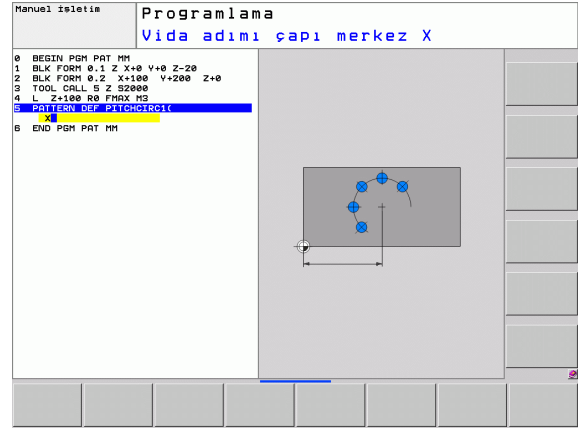
- **X çember ortasında** (kesin): X ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- **Y çember ortasında** (kesin): Y ekseninde daire orta noktasının koordinatı
- **Daire çemberi çapı**: Daire çemberinin çapı
- **Başlangıç açısı**: İlk işleme konumunun kutupsal açısı. Referans eksen: Aktif çalışma düzleminin ana eksen (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

Örnek: NC önermeleri

10 Z+100 R0 FMAX

11 PATTERN DEF

PITCHCIRC1 (X+25 Y+33 D80 START+45 STEP
30 NUM8 Z+0)



15.5 DAİRE ÜZERİNDE NOKTALI ÖRNEK (döngü 220)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti hızlı harekette güncel pozisyondan ilk çalışmanın başlangıç noktasına pozisyonlandırır.

Sıralama:

- 2. Güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
 - Çalışma düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu pozisyondan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
 - 3 Ardından TNC aleti bir doğrusal hareketle veya bir dairesel hareketle sonraki işlemin başlama noktasına pozisyonlandırır; alet bu sırada güvenlik mesafesinde bulunur (veya 2. güvenlik mesafesi)
 - 4 Tüm çalışmalar uygulanana kadar bu işlem (1 ile 3 arası) kendini tekrar eder

Programlama esnasında dikkat edin!



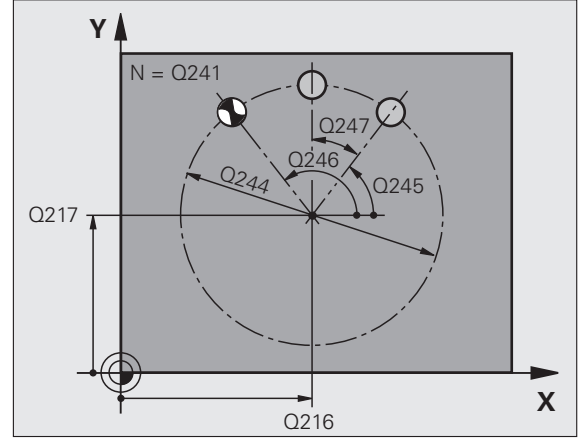
Döngü 220 DEF-Aktiftir, yani döngü 220 otomatik olarak son tanımlanmış işleme döngüsünü otomatik çağırır.

Eğer işleme döngülerinden birini döngü 220 ile kombine ederseniz, döngü 220'den güvenlik mesafesi, malzeme yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etki eder.

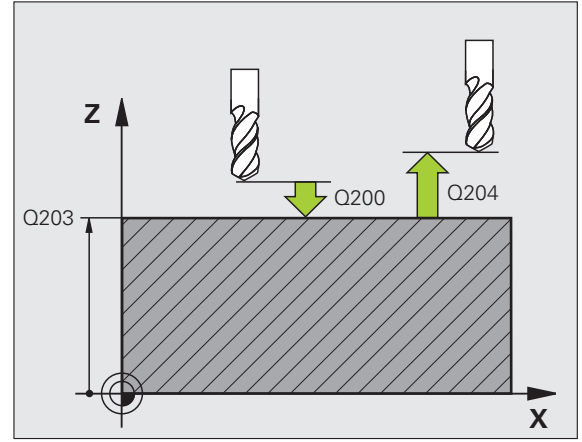
Döngü parametresi



- **Orta 1. eksen** Q216 (kesin): Çalışma düzlemi ana ekseninde daire kesiti ortası. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Orta 2. eksen** Q217 (kesin): Çalışma düzlemi yan ekseninde daire kesiti ortası. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Daire kesiti çapı** Q244: Daire kesitinin çapı. Girdi alanı 0 ila 99999.9999
- **Başlangıç açısı** Q245 (kesin): Çalışma düzlemi ana eksenine ile daire parçasındaki ilk çalışmanın başlangıç noktası arasındaki açı. -360.000 ila 360.000 arası girdi alanı
- **Bitiş açısı** Q246 (kesin): Çalışma düzlemi ana eksenine 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: Kısmi dairedeki çalışmaların sayısı. Girdi alanı 1 ila 99999



- **Güvenlik mesafesi Q200** (artan): Alet ucu ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Koord. Malzeme yüzeyi Q203** (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **2. güvenlik mesafesi Q204** (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Güvenli yüksekliğe hareket Q301**: Aletin işlemler arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini tespit edin:
0: İşlemler arasında güvenlik mesafesine hareket ettirin
1: İşlemler arasında 2. güvenlik mesafesine sürün



Örnek: NC önermeleri

53 CYCL DEF 220 ÖRNEK DAİRE

Q216=+50 ;ORTA 1. EKSEN

Q217=+50 ;ORTA 2. EKSEN

Q244=80 ;DAİRE KESİTİ ÇAPI

Q245=+0 ;BAŞLANGIÇ AÇISI

Q246=+360;SON AÇI

Q247=+0 ;AÇI ADIMI

Q241=8 ;ÇALIŞMA SAYISI

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q203=+30 ;YÜZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

Q301=1 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE
HAREKET

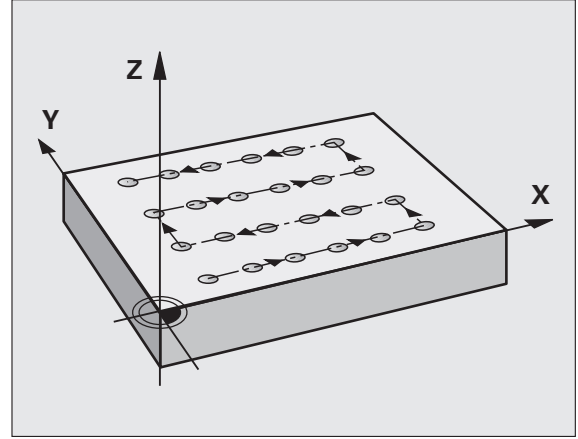
15.6 HATLAR ÜZERİNDE NOKTALI ÖRNEK (döngü 221)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti otomatik olarak güncel pozisyonundan ilk çalışmanın başlangıç noktasına pozisyonlandırır

Sıralama:

- 2. Güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
 - Çalışma düzlemindeki başlama noktasına hareket
 - Malzeme yüzeyi üzerinden güvenlik mesafesine hareket (mil eksen)
- 2 Bu pozisyonundan itibaren TNC son tanımlanmış çalışma döngüsünü uygular
 - 3 Ardından TNC aleti ana eksenin pozitif yönünde bir sonraki çalışmanın başlangıç noktasına pozisyonlandırır; 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 pozisyonlandırır
 - 7 İkinci satırın tüm çalışmaları uygulanana kadar bu işlem (6) kendini tekrar eder
 - 8 Ardından TNC aleti sonraki satırın başlangıç noktasının üzerine sürer
 - 9 Bir sallanma hareketiyle tüm diğer satırlar işlenir



Programlama esnasında dikkat edin!



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

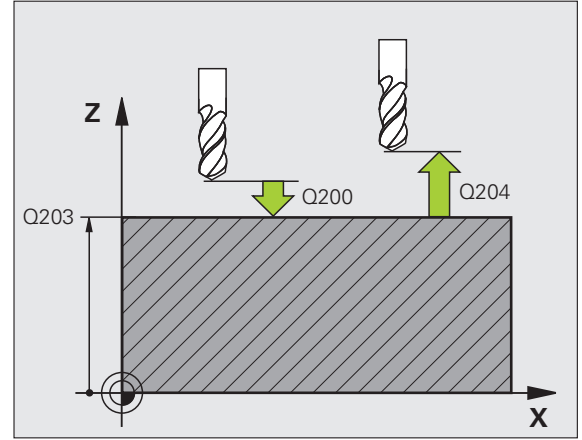
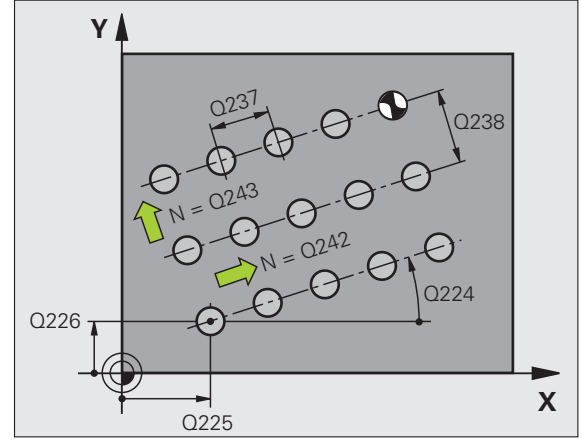
Eğer işleme döngülerinden birini döngü 221 ile kombine ederseniz, döngü 221'den dönüş konumu, malzeme yüzeyi ve 2. güvenlik mesafesi etki eder.

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

Döngü parametresi



- ▶ **Başlangıç noktası 1. eksen** Q225 (kesin): İşleme 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
- ▶ **Koord. malzeme yüzeyi** Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatları
- ▶ **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı
- ▶ **Güvenli yüksekliğe hareket** Q301: Aletin işlemler arasında nasıl hareket etmesi gerektiğini tespit edin:
0: Çalışmalar arasında güvenlik mesafesine sürün
1: Çalışmalar arasında 2. güvenlik mesafesine sürün



Örnek: NC önermeleri

54 CYCL DEF 221 ÖRNEK ÇIZGILER

Q225=+15;BAŞLANGIÇ NOKTASI 1. EKSEN

Q226=+15;BAŞLANGIÇ NOKTASI 2. EKSEN

Q237=+10;MESAFE 1. EKSEN

Q238=+8 ;MESAFE 2. EKSEN

Q242=6 ;SÜTUN SAYISI

Q243=4 ;SATIR SAYISI

Q224=+15;DÖNME KONUMU

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q203=+30;YÜZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

Q301=1 ;GÜVENLİ YÜKSEKLİĞE
HAREKET

15.7 Nokta tabloları

Uygulama

Eğer bir döngüyü veya birçok döngüyü peş peşe, düzensiz bir nokta örneği üzerinde işlemek istiyorsanız, o zaman nokta tabloları (*.pnt) 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 ISMI?

ENT

Nokta tablosunun ismini ve dosya tipini girin, ENT tuşu ile onaylayın

MM

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

SATIR
UYARLA

SATIR EKLEME yazılım tuşu ile yeni satır ekleyin ve istenilen işleme yerinin koordinatlarını girin

İstenen tüm koordinatlar girilene kadar işlemi tekrarlayın



Nokta tablosunun ismi bir harfle başlamalı.

X AÇIK/KAPALI, Y AÇIK/KAPALI, Z AÇIK/KAPALI yazılım tuşlarıyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) nokta tablosuna hangi koordinatları girebileceğinizi belirlersiniz.

Çalışma için noktaların tek tek kapatılması

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



Tabloda kapatılması gereken noktayı seçin



FADE sütununu seçin



Kapatmayı etkinleştirin veya



Kapatmayı devre dışı bırakın

Programda nokta tablosunu seçin

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 önermesi

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

Döngüyü nokta tablolarıyla bağlantılı olarak çağırın



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 çağırısını 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 eksen koordinatlarını veya Q204 döngü parametresinden değeri kullanır, hangisi daha büyükse.

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

12 döngülü nokta tabloların etki biçimi

TNC, noktaları ilave sıfır noktası kaydırması olarak yorumluyor.

Nokta tablolarının 200 ile 207 arası döngülerle etki biçimi

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

Nokta tablolarının 251 ve 256 döngüleri ile 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.

16

**Delme ve diş delme
döngüleri**



16.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, çok çeşitli delme ve dış delme çalışmaları için toplamda 10 döngüyü kullanıma sunmaktadır:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
240 MERKEZLEME Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi, tercihen merkezleme çapı/merkezleme derinliği		Sayfa 391
200 DELME Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 393
201 RAYBALAMA Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 395
202 TORNALAMA Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 397
203 UNIVERSAL DELME Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi, germe kırılması, degresyon		Sayfa 401
204 GERİYE HAVŞALAMA Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 405
205 UNIVERSAL-DERİN DELME Otomatik ön pozisyonlama, 2. güvenlik mesafesi, germe kırılması, talep edilen mesafe		Sayfa 409
241 TEK DUDAK DELME Otomatik ön konumlandırma ile derinleştirilmiş başlangıç noktasına, devir ve soğutma maddesi tanımlaması		Sayfa 413
206 DIŞ DELME YENİ Dengeleme dolgulu, otomatik ön konumlama ile, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 420
207 DIŞ DELME GS YENİ Dengeleme dolgusuz, otomatik ön pozisyonlama ile, 2. güvenlik mesafesi		Sayfa 422

16.2 MERKEZLEME (döngü 240)

Döngü akışı

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

Programlama esnasında 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!

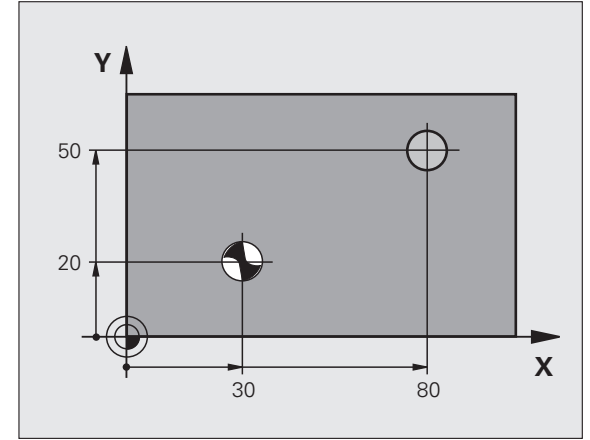
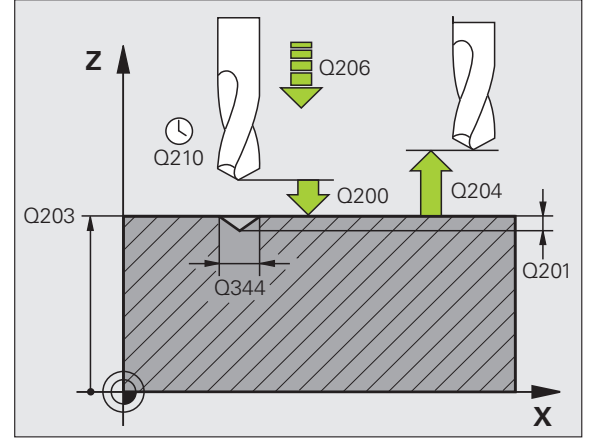
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

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



- **Güvenlik mesafesi Q200 (artan):** Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; Değeri pozitif girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **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.
0: Verilen derinlikte merkezleyin
1: Verilen çapa merkezleyin
- **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – merkez tabanı (merkez konisinin ucu) mesafesi. Sadece, Q343=0 tanımlanmışsa etkindir. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **Çap (Ön işaret) Q344:** Merkezleme çapı. Sadece, Q343=1 tanımlanmışsa etkindir. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **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. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999



Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 240 MERKEZLEME

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q343=1 ;DERİNLİK/ÇAP SEÇİMİ

Q201=+0 ;DERİNLİK

Q344=-9 ;ÇAP

Q206=250 ;DERİN KESME BESLEME

Q211=0.1 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

12 X+30 R0 FMAX

13 Y+20 R0 FMAX M3 M99

14 X+80 R0 FMAX

15 Y+50 R0 FMAX M99

16.3 DELME (döngü 200)

Döngü akışı

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

Programlama esnasında dikkat edin!



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

Derinlik döngü parametresinin ön 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.

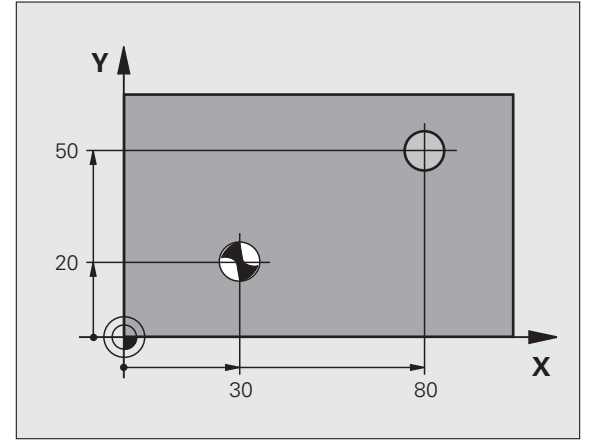
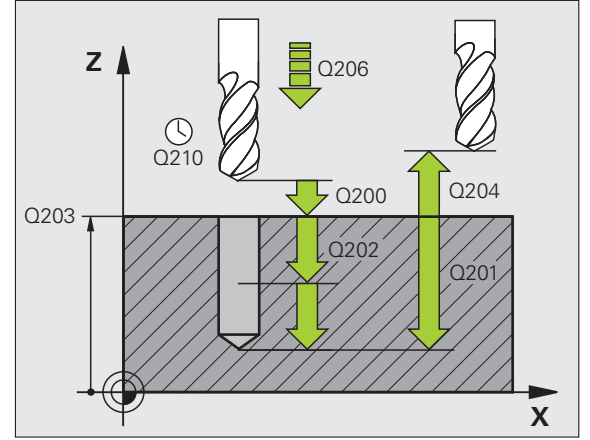
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!



Döngü parametresi



- ▶ **Güvenlik mesafesi Q200 (artan):** Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi; Değeri pozitif girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **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 için gereken ölçüsü. 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
- ▶ **Bekleme süresi üstte Q210:** TNC gevşeme için delikten çıktıktan sonra, saniye olarak aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- ▶ **Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin):** Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Bekleme süresi altta Q211:** Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600.0000



Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 200 DELME

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q201=-15 ;DERINLIK

Q206=250 ;DERIN KESME BESLEME

Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI

Q210=0 ;BEKLEME SÜRESİ ÜSTTE

Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

Q211=0.1 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

12 X+30 FMAX

13 Y+20 FMAX M3 M99

14 X+80 FMAX

15 Y+50 FMAX M99

16.4 RAYBALAMA (döngü 201)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde pozisyonlandırıyor
- 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 dikkat edin!



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

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



Dikkat çarpışma tehlikesi!

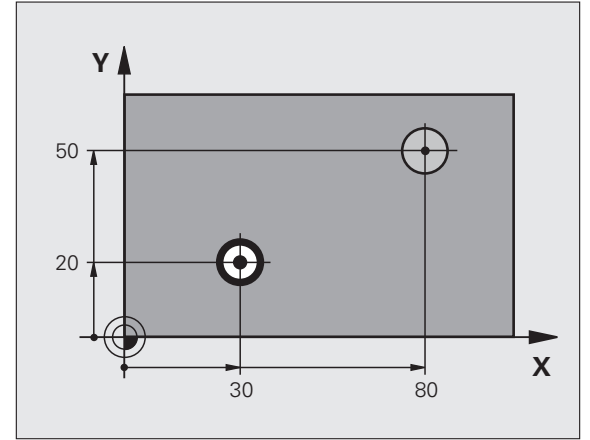
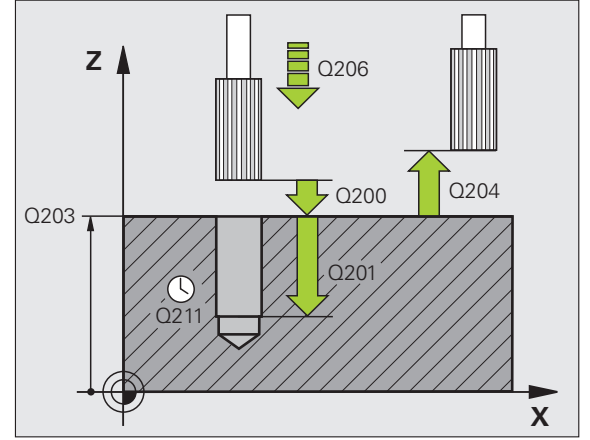
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- ▶ **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. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- ▶ **Besleme geri çekme Q208:** Aletin, delikten çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Q208 = 0 girerseniz, bu durumda rayba beslemesi geçerlidir. Girdi alanı 0 ila 99999.999
- ▶ **Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin):** Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999



Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 201 RAYBALAMA

Q200=2 ;GÜVENLIK MESAFESI

Q201=-15 ;DERINLIK

Q206=100 ;DERIN KESME BESLEME

Q211=0.5 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

Q208=250 ;BESLEME GERİ ÇEKME

Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GÜVENLIK MESAFESI

12 X+30 FMAX

13 Y+20 FMAX M3 M99

14 X+80 FMAX

15 Y+50 FMAX M99

16.5 TORNALAMA (döngü 202)

Döngü akışı

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



Programlama esnasında dikkat edin!



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 ön 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.

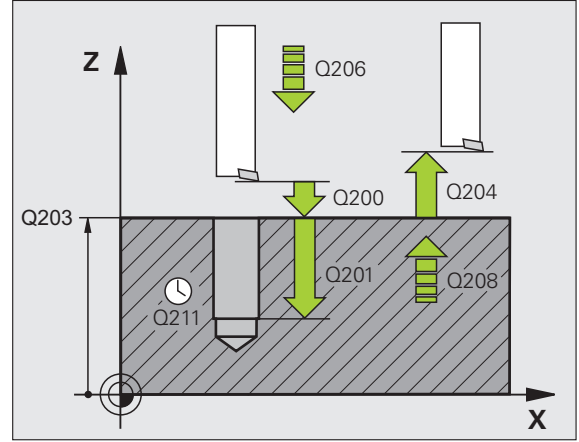
Eğer bir mil yönlendirmesini Q336'da girdiğiniz açının üzerine programlarsanız, alet ucunun nerede durduğunu kontrol edin (örn. el girişi ile pozisyonlandırma işletim türünde). Açıyı, alet ucu bir koordinat eksenine paralel duracak şekilde seçin.

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

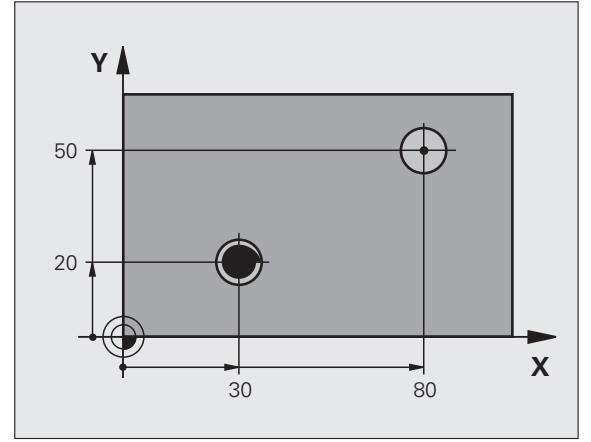
Döngü parametresi



- **Güvenlik mesafesi** Q200 (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derinlik** Q201 (artan): Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **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. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- **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. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999.999



- **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 serbestleştirmeyin
 - 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 konumlandığı açı. -360.000 ila 360.000 arası girdi alanı



Örnek:

10 Z+100 R0 FMAX

11 CYCL DEF 202 TORNALAMA

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q201=-15 ;DERINLIK

Q206=100 ;DERIN KESME BESLEME

Q211=0.5 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

Q208=250 ;BESLEME GERİ ÇEKME

Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.

Q204=100 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

Q214=1 ;SERBEST SÜRÜŞ YÖNÜ

Q336=0 ;AÇI MIL

12 X+30 FMAX

12 Y+20 FMAX M3 M99

14 X+80 FMAX

14 Y+50 FMAX M99

16.6 UNİVERSAL DELME (döngü 203)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde pozisyonlandırıyor
- 2 Alet, girilmiş **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 3 Şayet germe 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 sevk derinliği üzerinden güvenlik mesafesine geri sürüyor
- 4 Ardından alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her kesme ile eksilme tutarı kadar azalır – girilmişse
- 5 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
- 6 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyse, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer



Programlama esnasında dikkat edin!

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

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

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

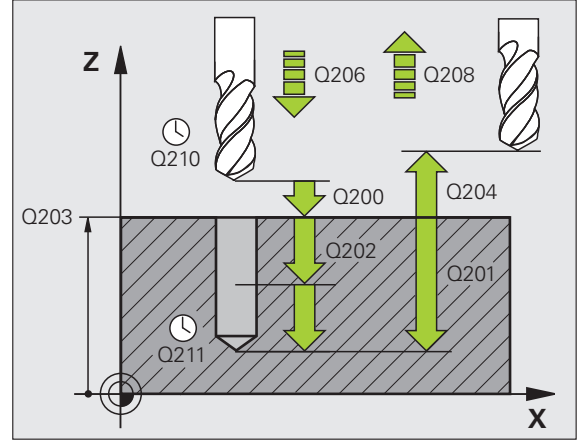
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Derinlik** Q201 (artan): Malzeme yüzeyi – delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- ▶ **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 için gereken ölçüsü. 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 ve aynı zamanda talaş kırılması tanımlanmamışsa
- ▶ **Bekleme süresi üstte** Q210: TNC gevşeme için delikten çıktıktan sonra, saniye olarak aletin güvenlik mesafesinde beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- ▶ **Koord. Malzeme yüzeyi** Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- ▶ **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Eksilme tutarı** Q212 (artan): TNC'nin her sevkten sonra sevk derinliği Q202'yi küçültme değeri. Girdi alanı 0 ila 99999,9999



- **Sayı Geri çekmeye kadar talaş kırılması Q213:**
TNC aleti delikten gerilme için çıkarmadan önceki germe kırılması sayısı. Germe kırılması için TNC aleti geri çekme değeri Q256 kadar geri çeker. Girdi alanı 0 ila 99999
- **Minimum sevk derinliği Q205 (artan):** Bir eksilme tutarı girdiyse, TNC sevk Q205 ile girilen değere göre sınırlar. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Bekleme süresi altta Q211:** Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- **Geri çekme beslemesi Q208:** Aletin, delikten çıkma sırasındaki hareket hızı mm/dak olarak. Q208 = 0 girdiyse, 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 sürdüğü değer. Girdi alanı 0.1000 ila 99999,9999

Örnek: NC önermeleri

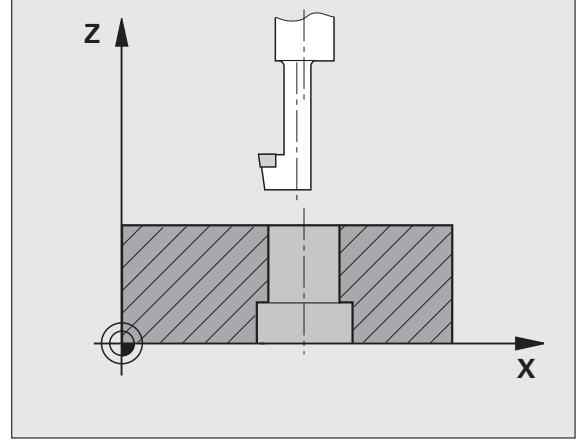
11 CYCL DEF 203 UNİVERSAL DELME
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ
Q201=-20 ;DERİNLİK
Q206=150 ;DERİN KESME BESLEME
Q202=5 ;SEVK DERİNLİĞİ
Q210=0 ;BEKLEME SÜRESİ ÜSTTE
Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q212=0.2 ;EKSİLME TUTARI
Q213=3 ;GERME KIRILMASI
Q205=3 ;MIN. SEVK DERİNLİĞİ
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA
Q208=500 ;BESLEME GERİ ÇEKME
Q256=0.2 ;GERME KIRILMASINDA RZ

16.7 GERİ HAVŞALAMA (döngü 204)

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



Programlama esnasında dikkat edin!



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 eksen yönünde havşalar.

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

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



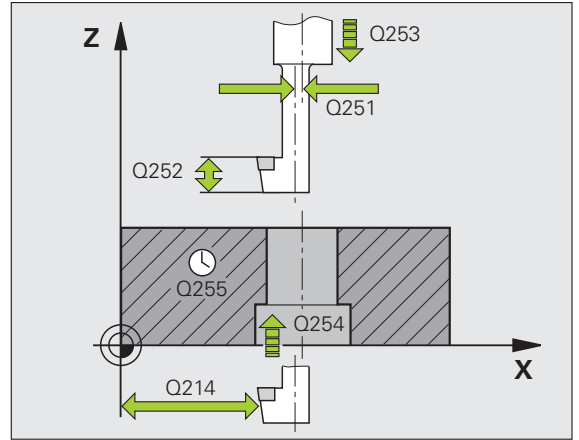
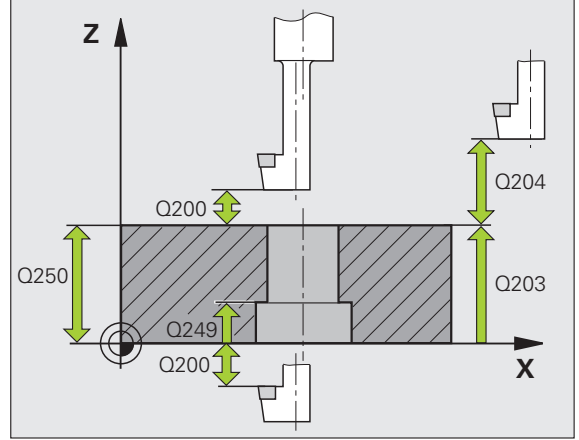
Dikkat çarpışma tehlikesi!

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.

Döngü parametresi



- **Güvenlik mesafesi** Q200 (artan): Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Havşalama derinliği** Q249 (artan): Malzeme alt kenarı – havşa tabanı mesafesi. Pozitif işaret, havşalamayı mil ekseninin pozitif yönünde oluşturur. Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- **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. Girdi alanı 0.0001 ila 99999,9999
- **Kesim yüksekliği** Q252 (artan): Delme çubuğu alt kenarı - ana kesim arasındaki mesafe; alet veri sayfasından alın. Girdi alanı 0.0001 ila 99999,9999
- **Ön konumlandırma beslemesi** Q253: Aletin malzemeye dalmada hareket hızı veya malzemeden 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. Girdi alanı 0 ila 3600.000



- **Koord. Malzeme yüzeyi** Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999.9999
- **Serbest hareket yönü (0/1/2/3/4)** Q214: TNC'nin aleti eksantrik ölçü oranında hareket ettirmesi gereken yönü tespit edin (mil oryantasyonuna göre); 0'ın girişi izinsizdir
 - 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 daldırmadan önce ve delikten dışarı sürmeden önce konumlandığı açı. Girdi alanı -360.0000 ila 360.0000

Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 204 GERİ HAVŞALAMA
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ
Q249=+5 ;DERİNLİK HAVŞALAMA
Q250=20 ;MALZEME KALINLIĞI
Q251=3.5 ;EKSANTRİK ÖLÇÜSÜ
Q252=15 ;KESİCİ YÜKSEKLİĞİ
Q253=750 ;ÖN KON. BESL.
Q254=200 ;HAVŞALAMA BESLEMESİ
Q255=0 ;BEKLEME SÜRESİ
Q203=+20 ;YÜZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q214=1 ;SERBEST SÜRÜŞ YÖNÜ
Q336=0 ;AÇI MIL

16.8 UNİVERSAL DERİN DELME (döngü 205)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde pozisyonlandırıyor
- 2 Eğer derinleştirilmiş bir başlangıç noktası girilmişse, TNC, tanımlanmış pozisyonlama beslemesi ile derinleştirilmiş başlangıç noktasının üzerindeki güvenlik mesafesine sürülür
- 3 Alet, girilmiş **F** beslemesi ile ilk sevk derinliğine kadar deler
- 4 Şayet germe 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 ardından tekrar **FMAX** ile ilk sevk derinliği üzerinden girilen önde tutma mesafesine kadar sürüyor
- 5 Ardından alet besleme ile diğer bir sevk derinliğine deliyor. Sevk derinliği, her kesme ile eksilme tutarı kadar azalır – girilmişse
- 6 TNC, delme derinliğine ulaşılan kadar bu akışı (2-4) tekrarlıyor
- 7 Alet delik tabanında bekler – eğer girilmişse – serbest kesim için ve bekleme süresinden sonra geri çekme beslemesiyle güvenlik mesafesine geri çekilir. Eğer bir 2. güvenlik mesafesi girdiyse, TNC aleti **FMAX** ile buraya sürer



Programlama esnasında dikkat edin!



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

Derinlik döngü parametresinin ön 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!

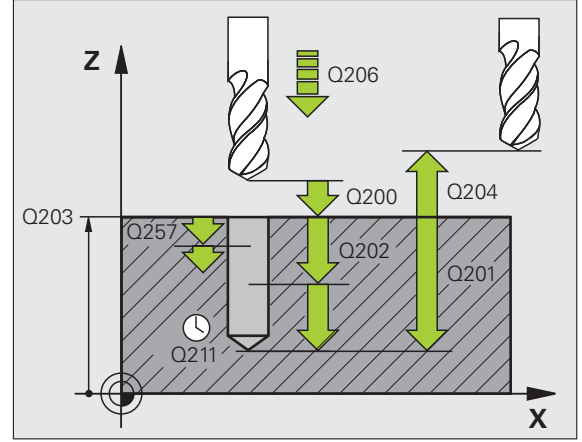
Makine parametresi **displayDepthErr** ile TNC'nin bir pozitif derinliğin girilmesi sırasında bir hata mesajı verip (on) veya vermeyeceğini (off) ayarlarsınız.

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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derinlik** Q201 (artan): Malzeme yüzeyi – delme tabanı (delme konisinin ucu) mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **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 için gereken ölçüsü. 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. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Eksilme miktarı** Q212 (artan): TNC'nin sevk derinliği Q202'yi küçültme değeri. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Minimum sevk derinliği** Q205 (artan): Bir eksilme tutarı girdiyse, TNC sevk Q205 ile girilen değere göre sınırlar. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Altındaki 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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999



- **Talaş kırılmasına kadar delme derinliği** Q257 (artan): TNC'nin talaş kırılmasını buna göre uyguladığı sevk. Eğer 0 girilmişse, talaş kırılması yoktur. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Talaş kırılmasında geri çekme** Q256 (artan): TNC'nin aleti talaş kırılmasında geri sürdüğü değer. TNC, geri çekmeyi 3000 mm/dak. bazında bir beslemeyle sürer. Girdi alanı 0,1000 ila 99999,9999
- **Bekleme süresi altta** Q211: Aletin saniye olarak delik tabanında beklediği süre. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- **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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **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**

Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 205 UNİVERSAL DERİN DELME
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ
Q201=-80 ;DERİNLİK
Q206=150 ;DERİN KESME BESLEME
Q202=15 ;SEVK DERİNLİĞİ
Q203=+100;YÜZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q212=0.5 ;EKSİLME TUTARI
Q205=3 ;MIN. SEVK DERİNLİĞİ
Q258=0.5 ;ÜST ÖNDE TUTMA MESAFESİ
Q259=1 ;ALT ÖNDE TUTMA MES.
Q257=5 ;DELME DERİNLİĞİ GERME KIRILMASI
Q256=0.2 ;GERME KIRILMASINDA RZ
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA
Q379=7.5 ;BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q253=750 ;ÖN KON. BESL.

16.9 UNİVERSAL DELME (döngü 241)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde pozisyonlandırıyor
- 2 Ardından TNC aleti tanımlanmış pozisyon 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 milde uygular
- 3 Alet girilmiş **F** beslemesi ile girilmiş delme derinliğine kadar deler
- 4 Şayet girilmişse, serbest kesme için alet delik tabanında bekler. Ardından 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 dikkat edin!



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

Derinlik döngü parametresinin ön 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.

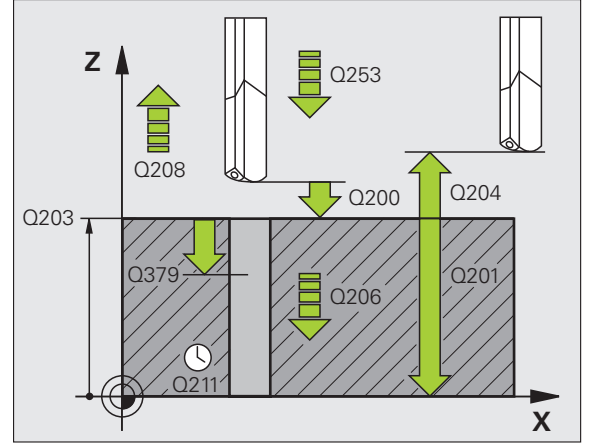
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!



Döngü parametresi



- ▶ **Güvenlik mesafesi Q200 (artan):** Alet ucu – malzeme yüzeyi mesafesi. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – delik tabanı mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- ▶ **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. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- ▶ **Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin):** Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- ▶ **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **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. Girdi alanı:
3: Mili M3 ile çevirin
4: Mili M4 ile çevirin
5: Durmakta olan mille sürün
- **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. Girdi alanı 0 ila 99999
- **M fonks. Soğutma maddesi AÇIK Q429:** Soğutma maddesinin devreye alınması için ilave fonksiyon M. Alet delik içerisinde derinleştirilmiş başlangıç noktasında bulunduğu TNC soğutma maddesini devreye alır. Girdi alanı 0 ila 999
- **M fonks. Soğutma maddesi KAPALI Q430:** Soğutma maddesinin devreden alınması için ilave fonksiyon M. Alet delme derinliğinde bulunuyorsa TNC soğutma maddesini devreden alır. Girdi alanı 0 ila 999

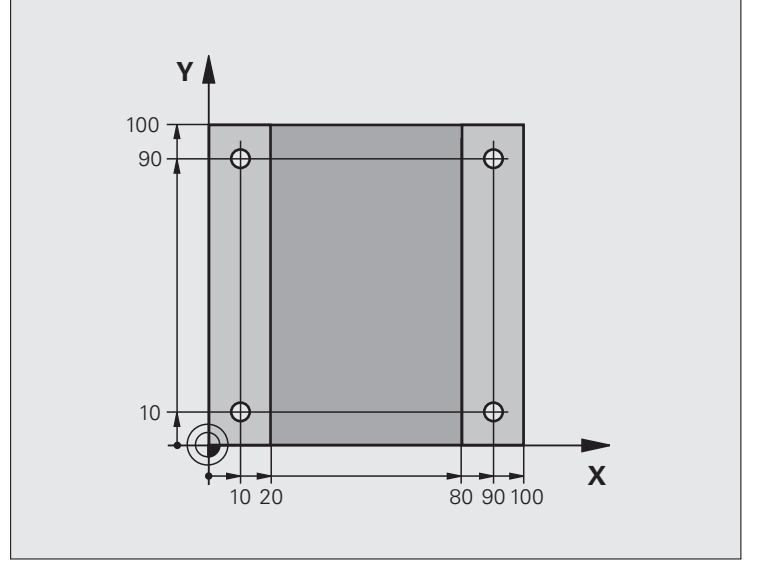
Örnek: NC önermeleri

11 CYCL DEF 241 TEK DUDAK DELME
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ
Q201=-80 ;DERİNLİK
Q206=150 ;DERİN KESME BESLEME
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA
Q203=+100;YÜZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q379=7.5 ;BAŞLANGIÇ NOKTASI
Q253=750 ;ÖN KON. BESL.
Q208=1000;BESLEME GERİ ÇEKME
Q426=3 ;MİL DÖNÜŞ YÖNÜ
Q427=25 ;DEVİR İÇER./ DIŞ.
Q428=500 ;DEVİR DELME
Q429=8 ;SOĞUTMA AÇIK
Q430=9 ;SOĞUTMA KAPALI



16.10 Programlama örnekleri

Örnek: Delme döngüleri



0 BEGIN PGM C200 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	Ham parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S4500	Aletin çağırılması (alet yarıçapı 3)
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELME	Döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
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. MESAFESİ	
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	

6 X+10 R0 FMAX M3	Delik 1'e sürme, mili devreye sokma
8 Y+10 R0 FMAX M99	Delik 1'e sürme, döngü çağırma
9 X+90 R0 FMAX M99	Delik 2'e sürme, döngü çağırma
9 Y+90 R0 FMAX M99	Delik 3'e sürme, döngü çağırma
9 X+10 R0 FMAX M99	Delik 4'e sürme, döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirin, program sonu
12 END PGM C200 MM	



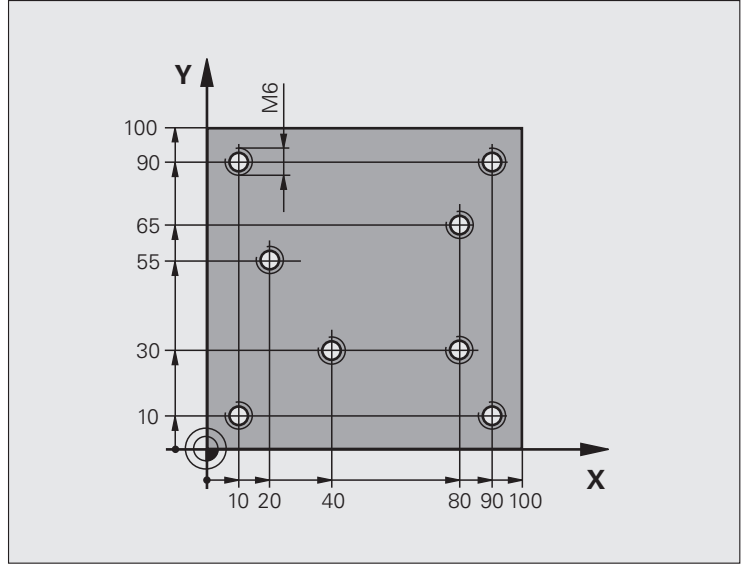
Örnek: PATTERN DEF ile bağlantılı olarak delme döngülerinin kullanımı

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 parça tanımı
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Y+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Merkezleme alet çağırısı (yarıçap 4)
4 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değeri ile programlanması),
	TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe pozisyonluyor
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 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q343=0 ;ÇAP SEÇİMİ/ DERİNLİK	
Q201=-2 ;DERİNLİK	
Q344=-10 ;ÇAP	
Q206=150 ;F DERİNLİK DURUMU	
Q211=0 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	
7 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
8 Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
9 TOOL CALL 2 Z S5000	Delici alet çağırısı (yarıçap 2,4)
10 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değeri ile programlanması)
11 CYCL DEF 200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-25 ;DERİNLİK	
Q206=150 ;DERİN KESME BESLEME	
Q202=5 ;SEVK DERİNLİĞİ	
Q210=0 ;BEKLEME SÜRESİ ÜSTTE	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
12 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
13 Z+100 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
14 TOOL CALL 3 Z S200	Dişli matkabı alet çağırısı (yarıçap 3)
15 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
16 CYCL DEF 206 VIDA DIŞI DELME YENİ	Vida dışı delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-25 ;VIDA DIŞI DERİNLİĞİ	
Q206=150 ;DERİN KESME BESLEME	
Q211=0 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	
17 CYCL CALL PAT F5000 M13	Nokta numunesiyle bağlantılı olarak döngü çağırısı
18 Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirin, program sonu
19 END PGM 1 MM	



16.11 VİDA DIŞI DELME YENİ, dengeleme aynasıyla birlikte (döngü 206)

Döngü akışı

- 1 TNC, aleti mil ekseninde hızlı hareket **FMAX** ile malzeme yüzeyinin üzerinde girilen güvenlik mesafesinde pozisyonlandırıyor
- 2 Alet tek bir çalışma adımından delme derinliğine gider
- 3 Ardından 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

Programlama esnasında dikkat edin!



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

Derinlik döngü parametresinin ön 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 dengeler.

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

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



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 (Başlangıç pozisyonu) – malzeme yüzeyi mesafesi; kılavuz değer: 4x hatve. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Delme derinliği** Q201 (Vida dişi uzunluğu, artan): Malzeme yüzeyi – vida dişi sonu mesafesi Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- **F beslemesi** Q206: Diş delmede aletin hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999'a kadar alternatif **FAUTO**
- **Bekleme süresi altta** Q211: Malzemenin geri çekmede aşınmasını önlemek için değeri 0 ve 0,5 saniye arasında girin. Girdi alanı 0 ila 3600.0000
- **Koord. Malzeme yüzeyi** Q203 (kesin): Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999,9999 ila 99999,9999
- **2. güvenlik mesafesi** Q204 (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999

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

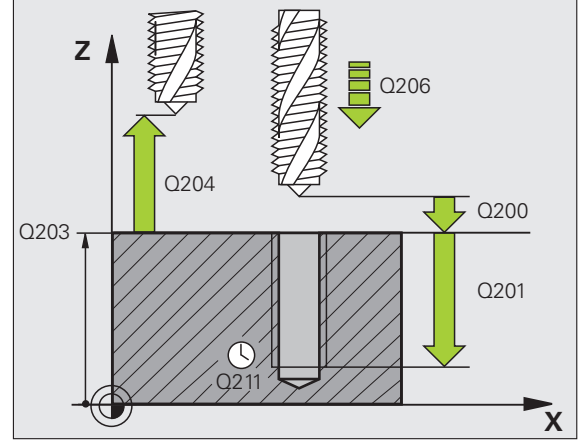
F: Besleme mm/dak)

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.



Örnek: NC önermeleri

25 CYCL DEF 206 VİDA DİŞİ DELME YENİ

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q201=-20 ;DERINLIK

Q206=150 ;DERIN KESME BESLEME

Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA

Q203=+25 ;YÜZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ



16.12 VIDA DIŞİ DELME, dengeleme aynası hariç GS YENİ (döngü 207)

Döngü akışı

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

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

Programlama esnasında dikkat edin!



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

Döngüler sadece ayarlanmış mile sahip makinelerde kullanılabilir.



Pozisyonlama cümlesini işleme düzleminin başlama noktasına (delik ortası) yarıçap düzeltmesi **R0** ile programlayın.

Delme derinliği parametresinin ön 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 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 tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!



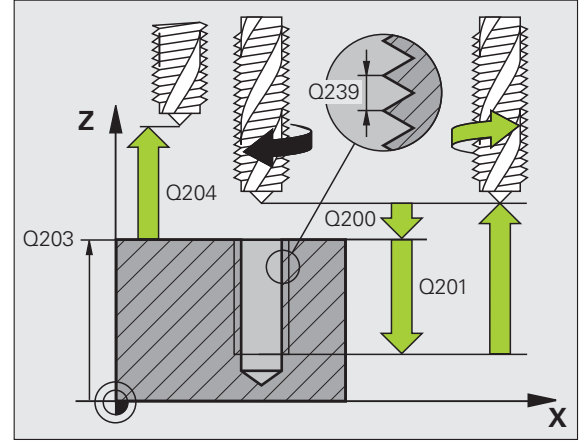
Döngü parametresi



- **Güvenlik mesafesi Q200 (artan):** Alet ucu (Başlangıç pozisyonu) – malzeme yüzeyi mesafesi. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Delme derinliği Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – vida dişi sonu mesafesi Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Hatve Q239**
Vida dişinin eğimi. Ön işaret sağdan veya soldan dişi belirler:
+= Sağdan diş
- = Soldan diş
Girdi alanı -99.9999 ila 99.9999
- **Koord. Malzeme yüzeyi Q203 (kesin):** Malzeme yüzeyi koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999

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.



Örnek: NC önermeleri

26 CYCL DEF 207 VİDA DİŞİ DELME GS YENİ

Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ

Q201=-20 ;DERİNLİK

Q239=+1 ;HATVE

Q203=+25 ;YÜZEY KOOR.

Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ

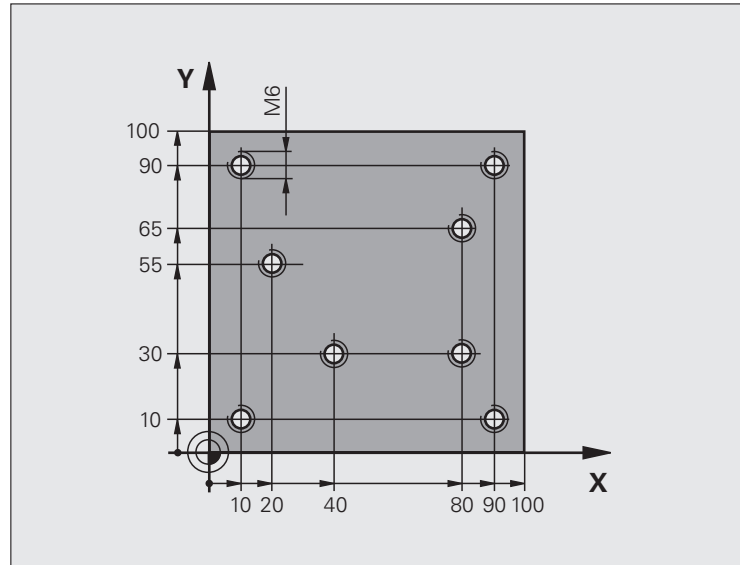
Örnek: Dişli delme

Delik koordinatları 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 S5000	Merkezleyici alet çağırma
4 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değeri ile programlanması),
	TNC her döngüden sonra güvenli yüksekliğe pozisyonluyor
5 SEL PATTERN “TAB1“	Nokta tablosu belirleme
6 CYCL DEF 200 DELME	Merkezleme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-2 ;DERİNLİK	
Q206=150 ;F DERİNLİK DURUMU	
Q202=2 ;SEVK DERİNLİĞİ	
Q210=0 ;F.ZAMANI ÜSTTE	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. G. MESAFESİ	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	



10 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma,
	Noktalar arası besleme: 5000 mm/min
11 Z+100 R0 FMAX M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
12 TOOL CALL 2 Z S5000	Matkap alet çağırma
13 Z+10 R0 F5000	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme (F'nin değeri ile programlanması)
14 CYCL DEF 200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-25 ;DERINLIK	
Q206=150 ;DERIN KESME BESLEME	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0 ;BEKLEME SÜRESİ ÜSTTE	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q211=0.2 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
15 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
16 Z+100 R0 FMAX M6	Aleti serbest bırakın, alet değişimi
17 TOOL CALL 3 Z S200	Vida dişi matkabı alet çağırma
18 Z+50 R0 FMAX	Aleti emniyetli yüksekliğe sürme
19 CYCL DEF 206 VIDA DIŞI DELME YENİ	Vida dişi delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-25 ;VIDA DIŞI DERINLIĞI	
Q206=150 ;DERIN KESME BESLEME	
Q211=0 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
Q204=0 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	Zorunlu 0 girilmesi, nokta tablosundan etki ediyor
20 CYCL CALL PAT F5000 M3	TAB1.PNT nokta tablosuyla bağlantılı olarak döngü çağırma
21 Z+100 R0 FMAX M2	Aleti serbestleştirin, program sonu
22 END PGM 1 MM	

TAB1.PNT nokta tablosu

TAB1.PNTMM
NRXYZ
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]



17

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



17.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC toplamda 2 döngüyü cep ve pim işlemleri için sunar:

Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
251 DIKDORTGEN CEP Çalışma kapsamı ile helisel biçiminde daldırmanın seçilmesiyle kumlama/perdahlama döngüsü		Sayfa 431
256 DIKDÖRTGEN PİM Eğer çoklu dönüş gerekiyorsa, yan sevke sahip kumlama/perdahlama döngüsü		Sayfa 436

17.2 DİKDÖRTGEN CEP (döngü 251)

Döngü 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.
- 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 uzaklaşır, güvenlik mesafesi etrafından güncel sevk derinliğinin üzerinden ve buradan hızlı adımda cep ortasına geri sürer
- 4 Programlanan cep derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder

Perdahlama

- 5 Eğer perdahlama ölçüleri tanımlanmışsa, TNC önce cep duvarlarını, girilmişse birçok sevkte perdahlar.
- 6 Ardından TNC cebin tabanını içten dışarı doğru perdahlar.



Programlamada bazı hususlara dikkat edin



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

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

Derinlik döngü parametresinin ön 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 hareketle 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.



Dikkat çarpışma tehlikesi!

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

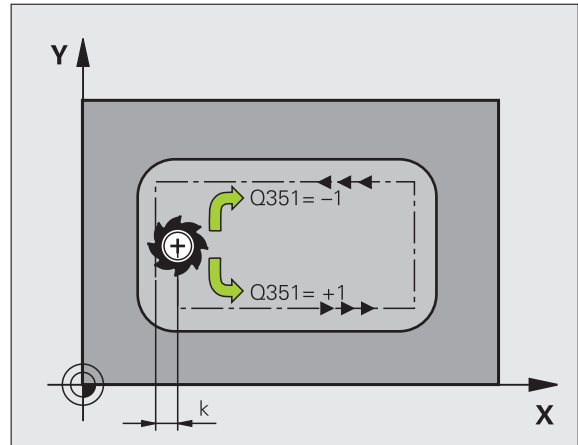
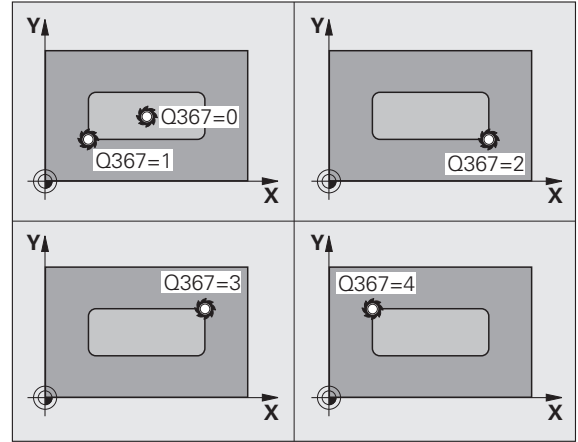
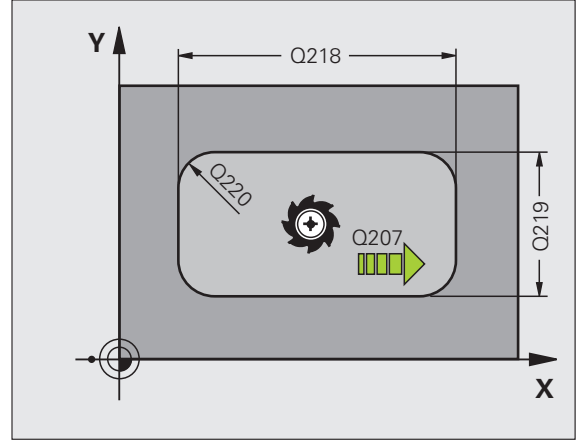
Pozitif girilmiş derinlikte TNC'nin ön konumun hesaplamasını tersine çevirdiğini dikkate alın. Yani alet, alet ekseninde hızlı hareketle malzeme yüzeyinin **altındaki** güvenlik mesafesine sürülür!

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

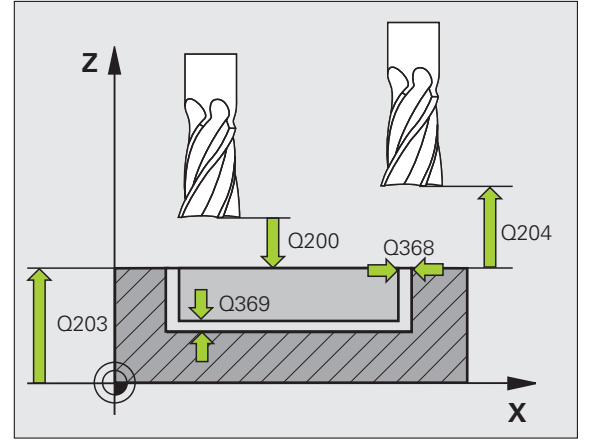
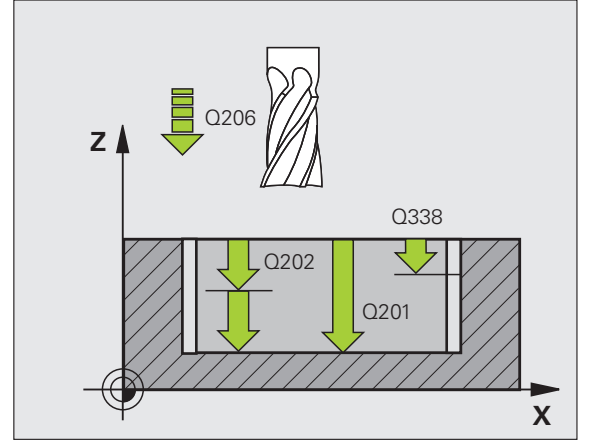
Döngü parametresi



- **Çalışma kapsamı (0/1/2) Q215:** Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdahlama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdahlama
 Yan perdahlama ve derinlik perdahlama sadece söz konusu perdahlama ölçüsü (Q368, Q369) tanımlandığında uygulanır
- **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 eksenine paraleldir. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – cep tabanı mesafesi Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Cep konumu Q367:** Döngü çağırma sırasında alet pozisyonuna bağlı cebin konumu:
0: Alet pozisyonu = cep ortası
1: Alet pozisyonu = sol alt köşe
2: Alet pozisyonu = sağ alt köşe
3: Alet pozisyonu = sağ üst köşe
4: Alet pozisyonu = sol üst köşe
- **Sevk derinliği Q202 (artan):** Aletin kesilmesi gereken ölçü; Değeri 0'dan büyük girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derin kesme beslemesi Q207:** Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Derinlik sevk beslemesi Q206:** Aletin, mm/dak. bazında derinliğe sürerken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Perdahlama beslemesi Q385:** Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdahlama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999.9999 alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Yan perdahlama ölçüsü Q368 (artan):** Çalışma düzlemindeki perdahlama ölçüsü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derinlik perdahlama ölçüsü Q369 (artan):** Derinlik için perdahlama ölçüsü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999



- **Perdahlama sevki Q338 (artan):** Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: Sevkte perdahlama. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Güvenlik mesafesi Q200 (artan):** Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Malzeme yüzeyi koordinatı Q203 (kesin):** Malzeme yüzeyinin kesin koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **2. güvenlik mesafesi Q204 (artan):** Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olmayacağı mil eksen koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Freze türü Q351: M3'teki freze çalışması tipi:**
 +1 = Senkronize frezeleme
 -1 = Karşılıklı frezeleme
- **Yol çıkışma faktörü Q370: Q370 x alet yarı çapı, k. yan sevkini 0,1 ila 1,9999 olan giriş alanına iletir**



Örnek: NC önermeleri

8 CYCL DEF 251 DIKDÖRTGEN CEP
Q215=0 ;ÇALIŞMA KAPSAMI
Q218=80 ;1. YAN UZUNLUK
Q219=60 ;2. YAN UZUNLUK
Q201=-20 ;DERINLIK
Q367=0 ;CEP KONUMU
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI
Q207=500 ;FREZE BESLEMESİ
Q206=150 ;DERİN KESME BESL.
Q385=500 ;PERDAHLAMA BESLEME
Q368=0.2 ;YAN ÖLÇÜ
Q369=0.1 ;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ
Q338=5 ;PERDAHLAMA KESME
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q351=+1 ;FREZE TIPI
Q370=1 ;YOL BİNDİRME
9 X+50 R0 FMAX
10 Y+50 R0 FMAX M3 M99

17.2 DİKDÖRTGEN CEP (döngü 251)

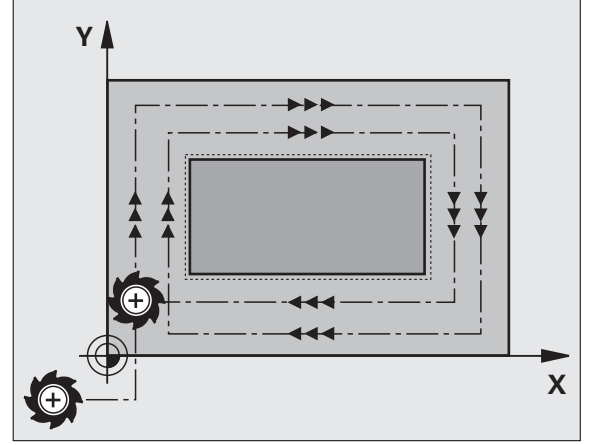


17.3 DİKDÖRTGEN PİM (döngü 256)

Döngü akışı

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

- 1 Alet döngü başlangıç pozisyonundan (pim ortası) negatif X yönünde pim çalışmasının başlangıç pozisyonuna sürmektedir. Başlangıç pozisyonu güvenlik mesafesi + alet yarıçapı oranında sola kaymış olarak pim ham parçasının yanında bulunur
- 2 Şayet alet 2. güvenlik mesafesinde bulunuyorsa, TNC aleti **FMAX** hızlı hareketle güvenlik mesafesine ve buradan derin kesme sevk ilk sevk derinliğine sürmektedir
- 3 Ardından alet pim 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 ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder
- 5 Ardından alet konturdan pim işleminin başlangıç noktasına geri sürüş yapar
- 6 Ardından TNC aleti bir sonraki sevk derinliğine sürer ve pimi bu derinlikte işler
- 7 Programlanan pim derinliğine ulaşılan kadar bu işlem kendini tekrar eder



Programlama esnasında dikkat edin!



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

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

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

2. güvenlik mesafesinde girilmişse, TNC aleti en sonunda güvenlik mesafesine geri programlar.



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!

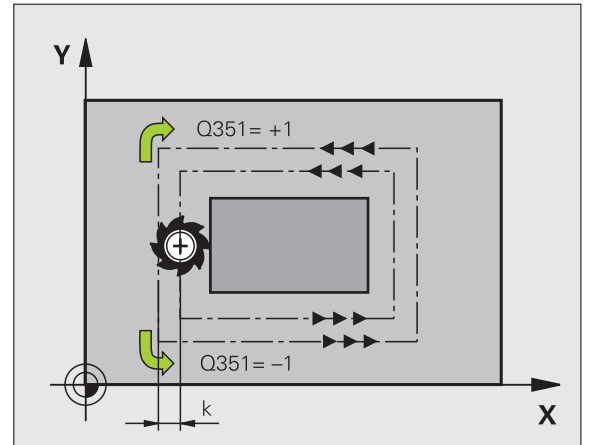
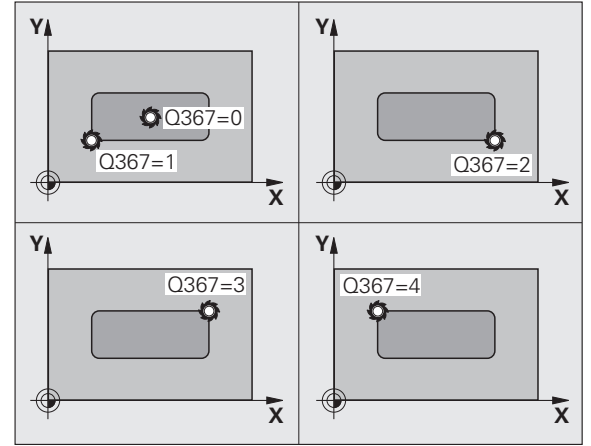
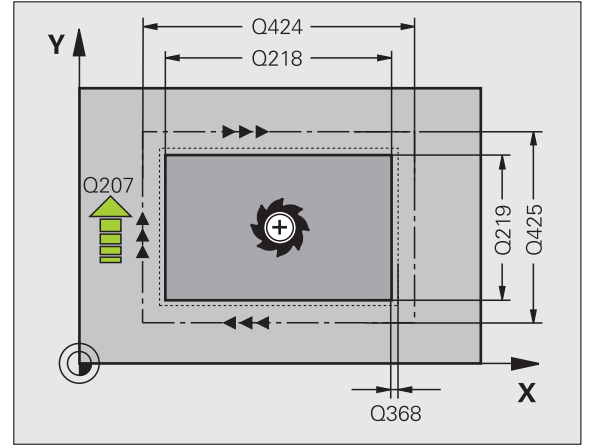
Tıpanın sağ yanında ilk hareket için yeterince boşluk bırakın. Minimum: Alet çapı + 2 mm.



Döngü parametresi

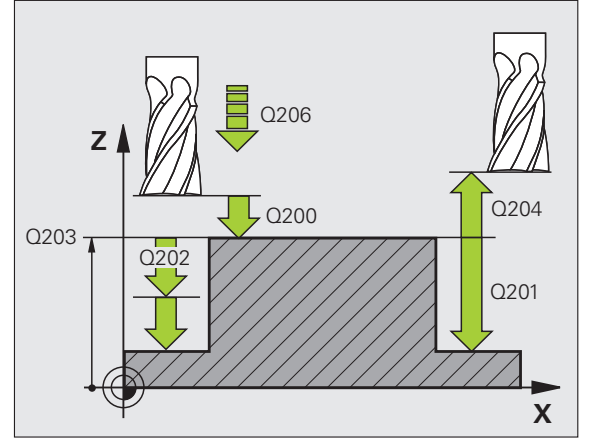


- **Çalışma kapsamı (0/1/2) Q215:** Çalışma kapsamını belirleyin:
0: Kumlama ve perdelama
1: Sadece kumlama
2: Sadece perdelama
 Yan perdelama ve derinlik perdelama sadece perdelama ölçüsü (Q368) tanımlandığında uygulanır
- **1. yan uzunluk Q218:** Pim uzunluğu, çalışma düzlemi ana eksenine paraleldir. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **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 yanal kesme uygular (alet yarıçapı çarpı yol üst üste bindirmesi **Q370**). TNC daima bir sabit yan sevk hesaplar. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **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. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derinlik Q201 (artan):** Malzeme yüzeyi – tıpa tabanı mesafesi. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Pim konumu Q367:** Döngü çağırma sırasında alet pozisyonuna bağlı pimin konumu:
0: Alet pozisyonu = pim ortası
1: Alet pozisyonu = sol alt köşe
2: Alet pozisyonu = sağ alt köşe
3: Alet pozisyonu = sağ üst köşe
4: Alet pozisyonu = sol üst köşe
- **sevk derinliği Q202 (artan):** Aletin kesilmesi gereken ölçü: Değeri 0'dan büyük girin. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Derin kesme beslemesi Q207:** Aletin, mm/dak. bazında delme işlemi yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**
- **Derinlik ilerleme beslemesi Q206:** Aletin, mm/dak. bazında derinliğe hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999,999 alternatif olarak **FMAX, FAUTO, FU, FZ**
- **Perdelama beslemesi Q385:** Aletin, mm/dak. bazında yan ve derin perdelama yaparken hareket hızı. Girdi alanı 0 ila 99999.9999 alternatif olarak **FAUTO, FU, FZ**



- ▶ **Ham parça ölçüsü yan uzunluğu 2** Q425: Tıpa ham parça uzunluğu, çalışma düzlemi yan eksenine paraleldir. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Yan perdahlama ölçüsü** Q368 (artan): TNC'nin, çalışma düzlemindeki çalışmada aynı bıraktığı perdahlama ölçüsü Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Derinlik perdahlama ölçüsü** Q369 (artan): Derinlik için perdahlama ölçüsü. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- ▶ **Perdahlama sevki** Q338 (artan): Aletin mil ekseninde perdahlama sırasında ayarlanan ölçüsü. Q338=0: Sevkte perdahlama. Girdi alanı 0 ila 99999,9999

- **Güvenlik mesafesi Q200** (artan): Alet ön yüzeyi ve malzeme yüzeyi arasındaki mesafe Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Malzeme yüzeyi koordinatı Q203** (kesin): Malzeme yüzeyinin kesin koordinatı. Girdi alanı -99999.9999 ila 99999,9999
- **2. güvenlik mesafesi Q204** (artan): Alet ve malzeme (gergi maddesi) arasında hiçbir çarpışmanın olamayacağı mil ekseni koordinatı. Girdi alanı 0 ila 99999,9999
- **Freze türü Q351**: M3'teki freze çalışması tipi:
+1 = Senkronize frezeleme
-1 = Karşılıklı frezeleme
- **Yol çıkışma faktörü Q370**: Q370 x alet yarı çapı, k. yan sevkini 0,1 ila 1,9999 olan giriş alanına iletir



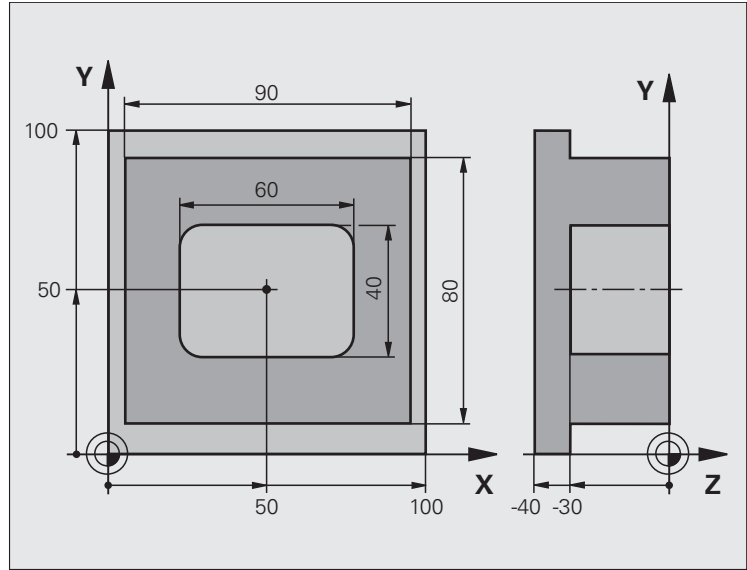
Örnek: NC önermeleri

8 CYCL DEF 256 DİKDÖRTGEN PİM

Q215=0	;ÇALIŞMA KAPSAMI
Q218=60	;1. YAN UZUNLUK
Q424=74	;HAM PARÇA ÖLÇÜSÜ 1
Q219=40	;2. YAN UZUNLUK
Q425=60	;HAM PARÇA ÖLÇÜSÜ 2
Q201=-20	;DERINLIK
Q367=0	;PİM KONUMU
Q202=5	;SEVK DERINLIĞI
Q207=500	;FREZE BESLEMESİ
Q206=150	;DERİN KESME BESL.
Q385=500	;PERDAHLAMA BESLEME
Q368=0.2	;YAN ÖLÇÜ
Q369=0.1	;ÖLÇÜ DERINLIĞI
Q338=5	;PERDAHLAMA KESME
Q200=2	;GÜVENLİK MESAFESİ
Q203=+0	;YÜZEY KOOR.
Q204=50	;2. GÜVENLİK MESAFESİ
Q351=+1	;FREZE TİPİ
Q370=1	;YOL BİNDİRME
9 X+50 R0 FMAX	
9 Y+50 R0 FMAX M3 M99	

17.4 Programlama örnekleri

Örnek: Cep, pim ve yiv frezeleme



0 BEGINN PGM C210 MM

1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-40

Ham parça tanımı

2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0

3 TOOL CALL 1 Z S3500

Kumlama/perdahlama alet çağırma

4 Z+250 R0 FMAX

Aleti serbest hareket ettirin

5 CYCL DEF 256 DIKDÖRTGEN PIM	Dış çalışma döngü tanımı
Q218=90 ;1. YAN UZUNLUK	
Q424=100 ;HAM PARÇA ÖLÇÜSÜ 1	
Q219=80 ;2. YAN UZUNLUK	
Q425=100 ;HAM PARÇA ÖLÇÜSÜ 2	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q367=0 ;PIM KONUMU	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q207=250 ;FREZE BESLEMESİ	
Q206=250 ;DERIN KESME BESLEME	
Q385=750 ;PERDAHLAMA BESLEME	
Q368=0 ;YAN ÖLÇÜ	
Q369=0.1 ;ÖLÇÜ DERİNLIĞI	
Q338=5 ;PERDAHLAMA KESME	
Q200=2 ;GÜVENLIK MESAFESI	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=20 ;2. G. MESAFESI	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
Q370=1 ;YOL BINDIRME	
6 X+50 R0	Dış çalışma döngü çağırma
7 Y+50 R0 M3 M99	Dış çalışma döngü çağırma

8 CYCL DEF 251 DİKDÖRTGEN CEP	Döngü tanımı Dikdörtgen cep
Q215=0 ;ÇALIŞMA KAPSAMI	
Q218=60 ;1. YAN UZUNLUK	
Q219=40 ;2. YAN UZUNLUK	
Q201=-30 ;DERINLIK	
Q367=+0 ;CEP KONUMU	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q207=500 ;FREZE BESLEMESİ	
Q206=150 ;DERİN KESME BESL.	
Q385=750 ;PERDAHLAMA BESLEME	
Q368=0.2 ;YAN ÖLÇÜ	
Q369=0.1 ;ÖLÇÜ DERİNLİĞİ	
Q338=5 ;PERDAHLAMA KESME	
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=50 ;2. GÜVENLİK MESAFESİ	
Q351=+1 ;FREZE TIPI	
Q370=1 ;YOL BİNDİRME	
9 X+50 R0 FMAX	Dairesel cep döngü çağırma
10 Y+50 R0 FMAX M99	Dairesel cep döngü çağırma
11 Z+250 R0 FMAX M30	Alet değiştirme
12 END PGM C210 MM	



18

**Döngüler: Koordinat
hesap dönüşümleri**



18.1 Temel bilgiler

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 Kontürler doğrudan programda veya sıfır noktası tablolarından kaydırmaktadır		Sayfa 447
247 REFERANS NOKTASI KOYMA Program akışı sırasında referans noktası koyma		Sayfa 453
8 YANSITMA Konturları yansıtma		Sayfa 454
11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Konturları küçültme veya büyütme		Sayfa 456
26 SPESİFİK EKSEN ÖLÇÜ FAKTÖRÜ Kontürleri küçültme veya büyütme, spesifik eksen ölçü faktörleriyle		Sayfa 457

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 önermesinin uygulanması (**clearMode** makine parametresine bağlı olarak)
- Yeni program seçilmesi

18.2 SIFIR NOKTASI KAYDIRMASI (döngü 7, DIN/ISO: G54)

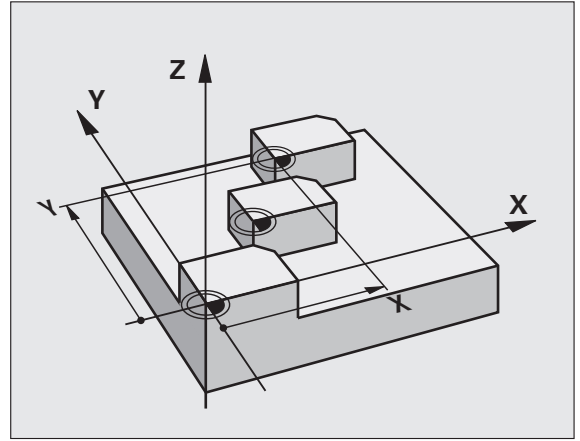
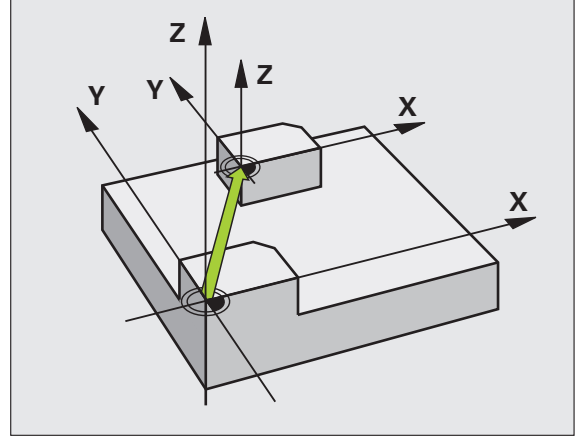
Etki

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 tablosu kaydırmasından koordinatlara $X=0$; $Y=0$ vs. 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 eksenine kadar girdi alanı, her biri -99999,9999 ila 99999,9999 arasında

Örnek: NC önermeleri

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

18.3 SIFIR NOKTASI-Kaydırması, sıfır noktası tablolarıyla (döngü 7)

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.

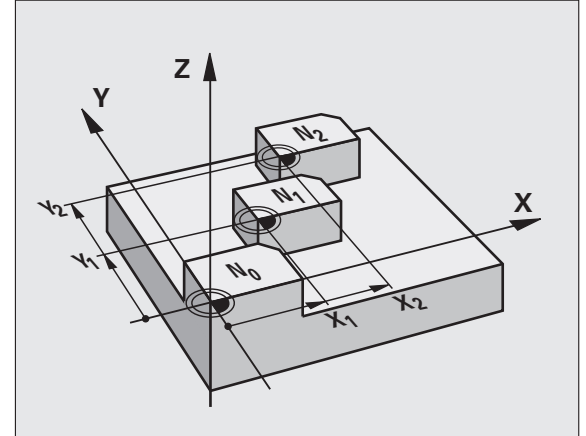
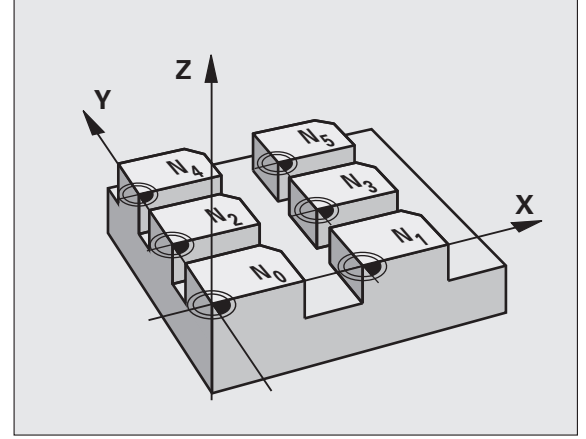
Sıfırlama

- Sıfır noktası tablosu kaydırmasından koordinatlara $X=0$; $Y=0$ vs. 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



Programlama esnasında 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 etkinleştirmek için **SEL TABLE** işlevini kullanın.

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

- Program testi için istenen tabloyu **Program testi** işletim türünde dosya yönetimi ile seçin: Tablo S durumunu alı
- 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 ile 9999 arası

Örnek: NC önermeleri

77 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI

78 CYCL DEF 7.1 #5

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 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



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

PGM
MGT

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

Fonksiyon	Yazılım tuşu
Tablo başlangıcını seçin	BASLANG.
Tablo sonunu seçin	SON
Yukarı doğru sayfa çevirme	YAN
Aşağı doğru sayfa çevirme	YAN
Satır ekleyin (sadece tablo sonunda mümkün)	SATIR UVARLA
Satırı silme	SATIR SİL
Ara	Manuel işlet
İmleç satır başlangıcına	DOGRUVU BASLAT
İmleç satır sonuna	SATIR SONLU



Fonksiyon	Yazılım tuşu
Geçerli değeri kopyalayın	GÜNCEL ALAN KOPYALA
Kopyalanan değeri ekleyin	KOPYALANMI DEĞER UYARLA
Girilebilen satır sayısını (sıfır noktası) tablo sonuna ekleyin	N SATIRL SONDA EKLE

Sıfır noktası tablosunun konfigüre edilmesi

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

Manuel işletim

Tablo düzenleme

TNC:\nc_prog\PGM\zeroshift.d

D	X	Y	Z	A	B
0	100.324	50.002	0	0.0	0.0
1	200.524	50.007	0	0.0	0.0
2	300.801	49.998	0	0.0	0.0
3	400.994	50.001	0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
17	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
19	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
20	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
22	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

X

aa

Min -99999.99999, Maks. +99999.99999

BASLANG.

SON

VAN

VAN

BUL

SON

Sıfır noktası tablosundan çıkılması

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



Bir sıfır noktası tablosunun içinde bir değeri değiştirdikten sonra, değişikliği ENT düğmesiyle kaydetmeniz gerekiyor. Aksi halde TNC değişikliği, duruma göre bir programın işlenmesi sırasında dikkate almaz.

Durum göstergeleri

İlave durum göstergesinde TNC, etkin olan sıfır noktası kaydırmasının değerini gösterir.

18.4 REFERANS NOKTASI AYARI (Döngü 247)

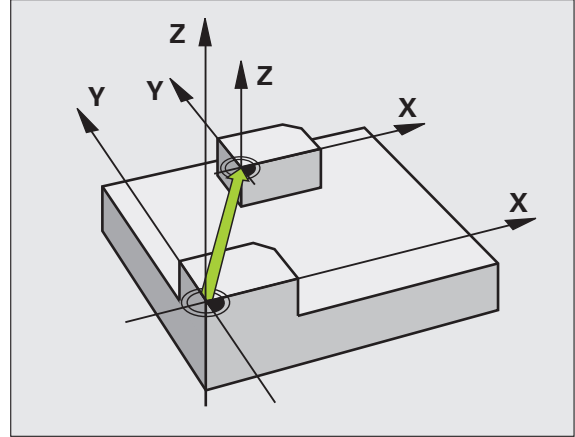
Etki

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 (sıra 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

Örnek: NC önermeleri

**13 CYCL DEF 247 REFERANS NOKTASI
BELİRLEME**

**Q339=4 ;REFERANS NOKTASI
NUMARASI**

Durum göstergeleri

TNC, ilave durum göstergesinde (DURUM POZ., GÖST.) etkin olan preset numarasını **ref. nok.** diyalogunun arkasında gösterir.



18.5 YANSITMA (döngü 8)

Etki

TNC çalışma düzlemindeki çalışmayı yansıtma şeklinde uygulayabilir.

Yansıtma programdaki tanımlamasından itibaren etkide bulunur. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder! TNC, ilave durum göstergesinde aktif yansıtma eksenlerini gösterir.

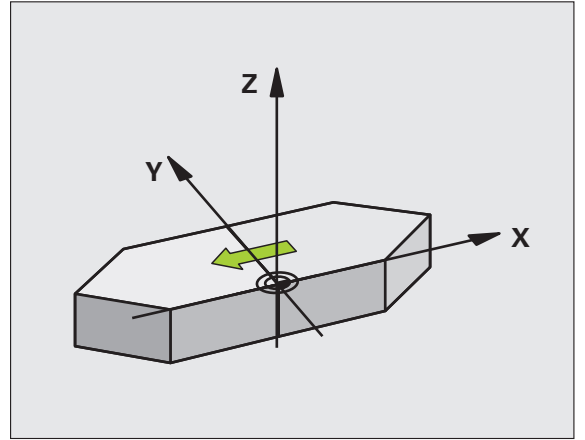
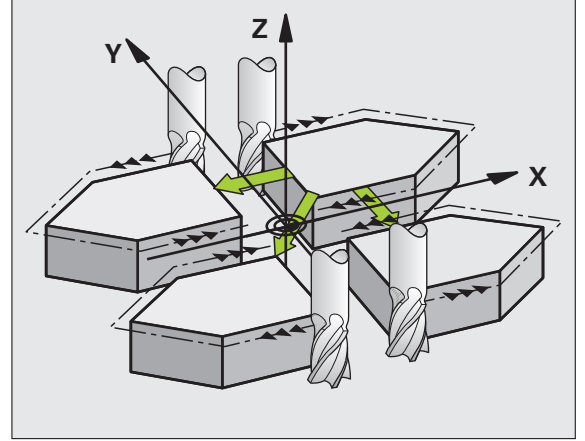
- Eğer tek bir eksen yansıtıyorsanız, aletin dönüş yönü değişir. Bu çalışma döngülerinde geçerli değildir.
- Eğer iki eksen yansıtırsanız, dönüş yönü korunur.

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;

Sıfırlama

YANSITMA döngüsünü NO ENT girişiyle yeniden programlayın.



Programlama esnasında dikkat edin!



Eğer sadece tek bir eksen yansıtıyorsanız, 200'lük numaralara sahip frezeleme döngülerinde aletin dönüş yönü değişir. İstisna: Döngüde tanımlanan dönüş yönünün aynı kalacağı döngü 208.

Döngü parametreleri



- **Yansıtılmış eksen?**: Yansıtılması gereken eksenlerin girilmesi; bütün eksenleri yansıtabilirsiniz - Devir eksenleri – mil eksen ve ona ait olan yan eksen istisnadır. Maksimum üç eksenin girişine izin verilir. 3 NC eksenine kadar girdi alanı **X, Y, Z, U, V, W, A, B, C**

Örnek: NC önermeleri

79 CYCL DEF 8.0 YANSITMA

80 CYCL DEF 8.1 X Y Z



18.6 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ (döngü 11)

Etki

TNC, bir program dahilinde konturları büyütebilir veya küçültebilir. Böylelikle örneğin büzüşme ve ölçü faktörlerini dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Ölçüm faktörü,

- bütün koordinat eksenlerinde eş zamanlı
- döngülerdeki ölçü bilgilerine

Ön koşul

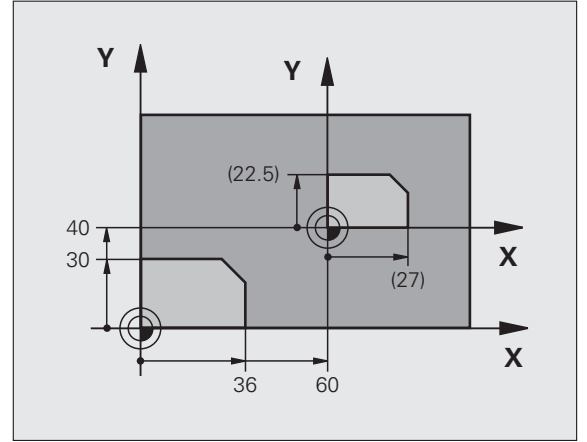
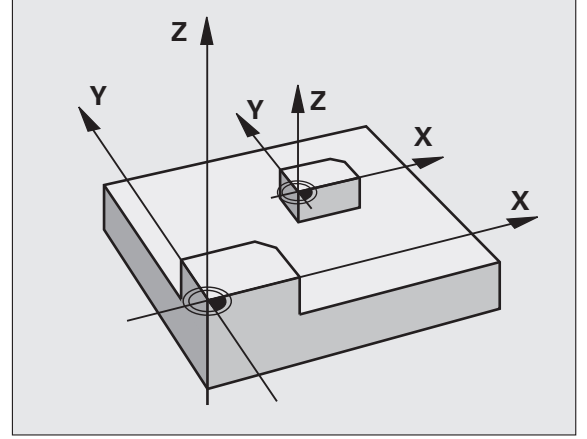
Büyütmeden veya küçültmeden önce sıfır noktası konturun bir kenarına veya köşesine kaydırılmalıdır.

Büyütme: SCL büyüktür 1 ile 99,999 999'a kadar

Küçültme: SCL küçüktür 1 ile 0,000 001'e kadar

Sıfırlama

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

Örnek: 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
```

18.7 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ EKSEN SP. (döngü 26)

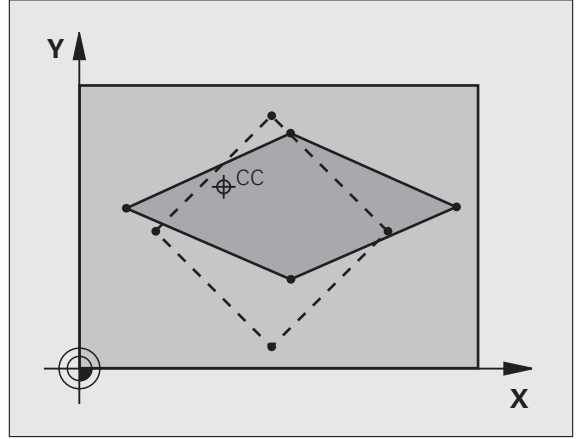
Etki

Döngü 26 ile büzüşme ve ölçü faktörlerini spesifik eksene göre dikkate alabilirsiniz.

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ programdaki tanımlamasından itibaren etki eder. İşletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder. TNC, aktif ölçüm faktörünü ilave durum göstergesinde gösterir.

Sıfırlama

ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsünü 1 ölçü faktörü ile söz konusu eksen için yeniden programlayın



Programlama esnasında dikkat edin!



Daire yolları için pozisyonlara sahip koordinat eksenlerini, farklı faktörlerle uzatmamanız veya şişirmemeniz gerekir.

Her koordinat eksenini için kendine özgü bir ölçü faktörü girebilirsiniz.

Ayrıca bir merkezin koordinatları bütün ölçü faktörleri için programlanabilir.

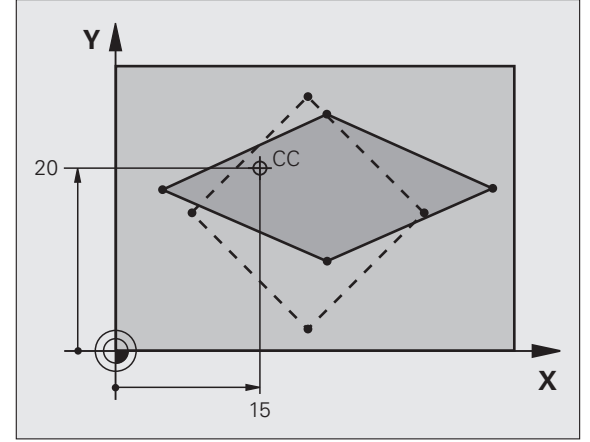
Kontür merkezden uzatılır veya ona doğru şişirilir, yani güncel sıfır noktasından veya buna doğru olması şart değil - 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ döngüsündeki gibi



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



Örnek: 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

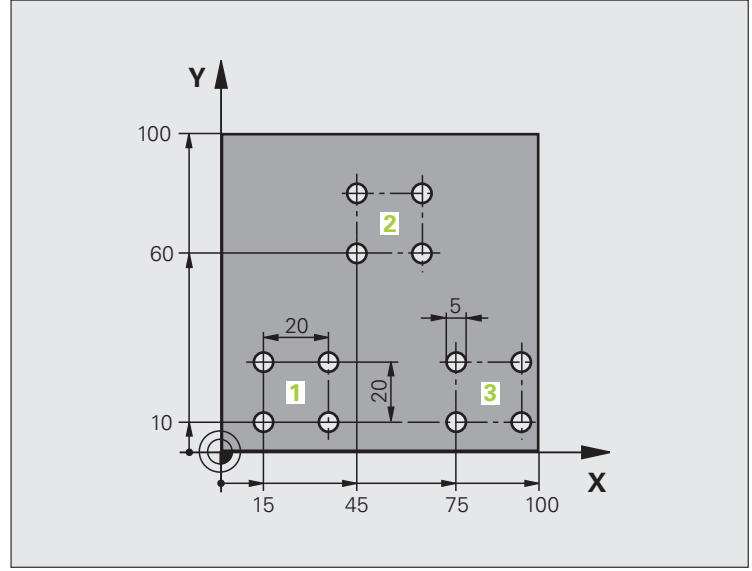
28 CALL LBL 1

18.8 Programlama örnekleri

Örnek: Delik grupları

Program akışı

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Delik gruplarının çağırılması (Alt program 1)
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın



0 BEGIN PGM UP1 MM	
1 BLK FORM 0.1 Z X+0 Y+0 Z-20	
2 BLK FORM 0.2 X+100 Y+100 Z+0	
3 TOOL CALL 1 Z S5000	Aletin çağırılması
4 Z+250 R0 FMAX	Aleti serbest hareket ettirin
5 CYCL DEF 200 DELME	Delme döngü tanımı
Q200=2 ;GÜVENLİK MESAFESİ	
Q201=-10 ;DERINLIK	
Q206=250 ;F DERINLIK DURUMU	
Q202=5 ;SEVK DERINLIĞI	
Q210=0 ;V. ZAMANI ÜST	
Q203=+0 ;YÜZEY KOOR.	
Q204=10 ;2. G. MESAFESİ	
Q211=0.25 ;BEKLEME SÜRESİ ALTTA	
6 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sıfır noktası kaydırma Delme grubu 1
7 CYCL DEF 7.1 X+15	
8 CYCL DEF 7.2 Y+10	
9 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma

18.8 Programlama örnekleri

10 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sfır noktası kaydırma Delme grubu 2
11 CYCL DEF 7.1 X+75	
12 CYCL DEF 7.2 Y+10	
13 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
14 CYCL DEF 7.0 SIFIR NOKTASI	Sfır noktası kaydırma Delme grubu 3
15 CYCL DEF 7.1 X+45	
16 CYCL DEF 7.2 Y+60	
17 CALL LBL 1	Delik grubu için alt programı çağırma
18 Z+250 R0 FMAX M30	Ana programın sonu
19 LBL 1	Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu
20 X+0 R0 FMAX	Delik 1'e yaklaşın
21 Y+0 R0 FMAX M99 M3	Delik 1'e yaklaşın, döngüyü çağırın
22 X+20 R0 FMAX M99	Delik 2'e yaklaşın, döngüyü çağırın
23 Y+20 R0 FMAX M99	Delik 3'e yaklaşın, döngüyü çağırın
24 X-20 R0 FMAX M99	Delik 4'e yaklaşın, döngüyü çağırın
25 LBL 0	Alt program 1 sonu
26 END PGM UP1 MM	

19

**Döngüler: Özel
Fonksiyonlar**



19.1 Temel bilgiler

Genel bakış

TNC, aşağıdaki özel kullanımlar için dört döngüyü kullanıma sunar:

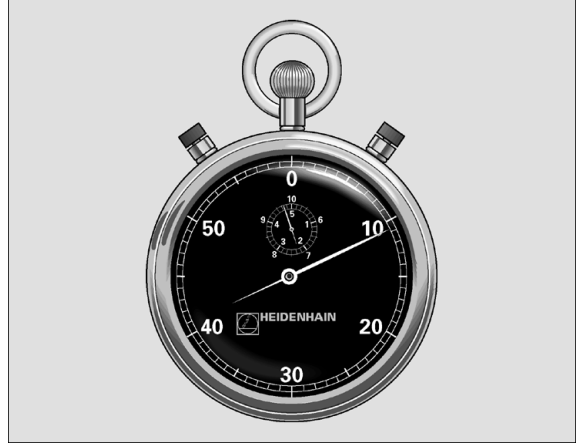
Döngü	Yazılım tuşu	Sayfa
9 BEKLEME SÜRESİ		Sayfa 463
12 PROGRAM ÇAĞRISI		Sayfa 464
13 MİL ORYANTASYONU		Sayfa 466

19.2 BEKLEME SÜRESİ (döngü 9)

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.



Örnek: NC önermeleri

89 CYCL DEF 9.0 BEKLEME SÜRESİ

90 CYCL DEF 9.1 B.SÜRESİ 1.5

Döngü parametresi

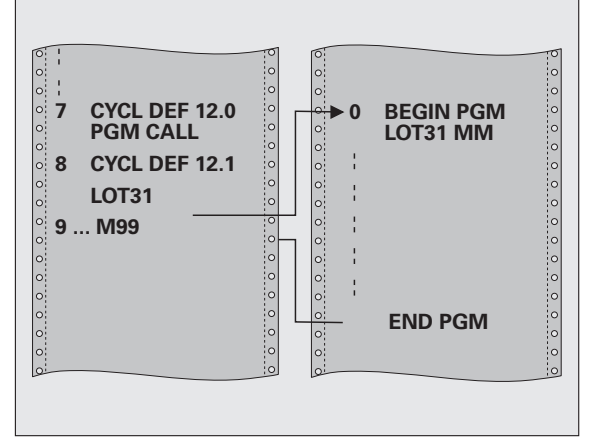


- **Saniye cinsinden bekleme süresi:** Bekleme süresini saniye cinsinden girin. Giriş aralığı 0 ile 3 600 s (1 saat) arası 0,001 s-adımlarda

19.3 PROGRAM ÇAĞIRMA (döngü 12)

Döngü fonksiyonu

İstediğiniz kadar çalışma programını, örn. özel delme döngüleri veya geometri modülleri, bir çalışma döngüsüyle eşdeğer hale getirebilirsiniz. Bundan sonra bu programı bir döngü gibi çağırırsınız.



Programlama esnasında dikkat edin!



Çağrılan program TNC'nin sabit diski 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 .I dosya tipini girin.

Q parametreleri döngü 12 ile bir program çağırısında temelde global etkide bulunur. Bu nedenle çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin bazı durumlarda çağıran programa da etkide bulunduğunu unutmayın.

Döngü parametresi

12
PGM
CALL

- **Program adı:** Çağrılan programın adı, gerekirse programın bulunduğu yol ile veya
- SEÇ yazılım tuşu üzerinden dosya seçim diyalogunu etkinleştirin ve çağırılacak programı seçin

Programı,

- CYCL CALL (ayrı cümle) veya
- M99 (cümle şeklinde) veya
- M89 (her pozisyonlandırma cümlesinden sonra uygulanır)

Örnek: 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 X+20 FMAX

58 Y+50 FMAX M99



19.4 MİL YÖNLENDİRME (döngü 13)

Döngü fonksiyonu



Makine ve TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır.

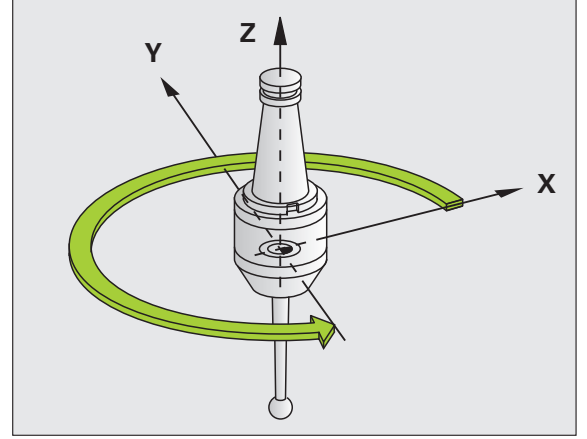
TNC bir alet makinesinin ana miline kumanda edebilir ve bir açı tarafından belirlenmiş pozisyona döndürebilir.

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).



Örnek: NC önermeleri

93 CYCL DEF 13.0 YÖNLENDİRME

94 CYCL DEF 13.1 AÇI 180

Programlama esnasında dikkat edin!



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°

20

**Tarama sistemi
döngüleri**



20.1 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 kitabını dikkate alın.

Tarama sistemi döngüleri ancak **Touch probe function** yazılım opsiyonu ile (seçenek numarası #17) birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız, bu opsiyon otomatik olarak mevcut olur.

Fonksiyon biçimi

TNC bir tarama sistemi döngüsünün işlemesine başladığında 3D tarama sistemi eksene paralel olarak malzemeye doğru hareket eder. 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

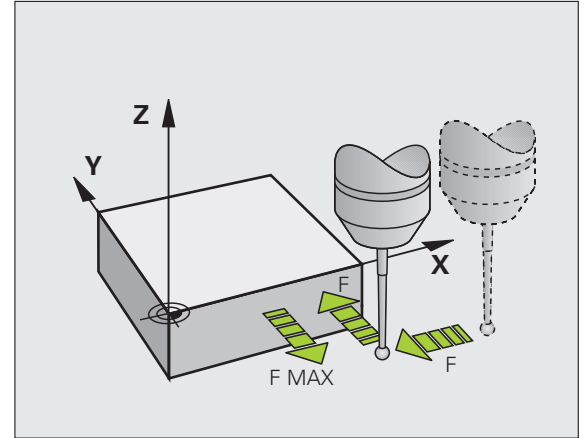
Belirlenen bir mesafede tarama pimi hareket ettirilmediğinde TNC ilgili hata mesajını verir (yol: **DIST** tarama sistemi tablosundan).

Manuel 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
- Referans noktalarının belirlenmesi

Manuel tarama sistemleri "Elle işletim ve kurma" bölümünde açıklanmıştır (bkz. "3D tarama sistemi kullanın" Sayfa 295).



20.2 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

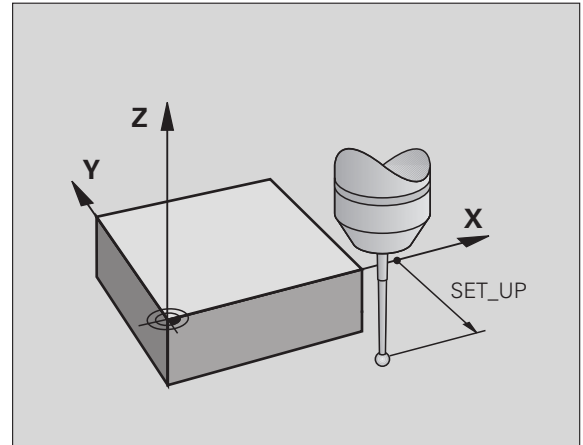
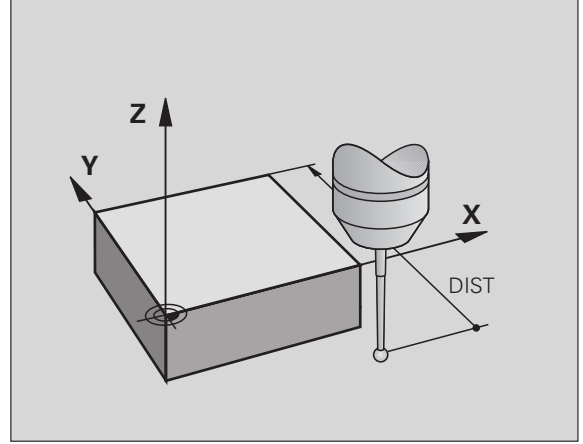
Tarama piminin **DIST**'te belirlenen mesafede hareket ettirilmemesi durumunda TNC bir hata mesajı verir.

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.



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

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.

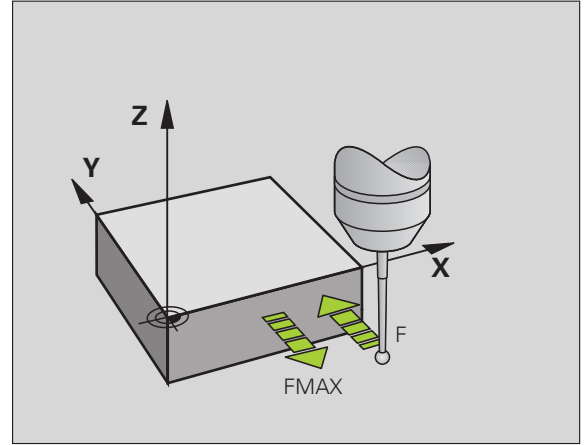


Dikkat çarpışma tehlikesi!

Tarama sistemi döngülerinin uygulanmasında döngü 8 YANSIMA, döngü 11 ÖLÇÜ FAKTÖRÜ ve döngü 26 EKSENE ÖZEL ÖLÇÜ FAKTÖRÜ etkin olmamalıdır.

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



20.3 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:

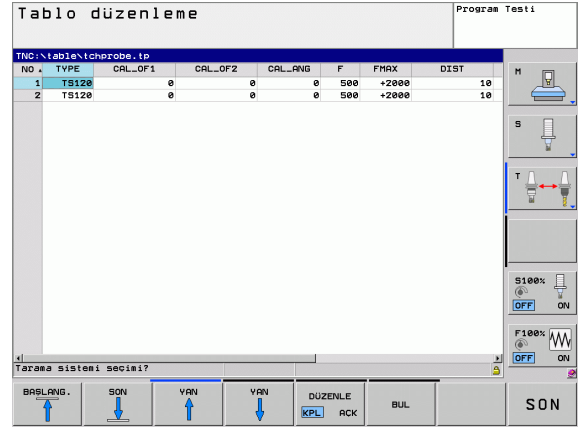


TARAMA
FONKSİYON

TASTSVST.
TABLO

DUZENLE
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 SİSTEMİ TABLOSU yazılım tuşuna basın
- DÜZENLEME yazılımı tuşunu AÇIK olarak ayarlayın
- Ok tuşlarıyla istenen ayarı seçin
- İstedığınız değişiklikleri uygulayın
- Tarama sistemi tablosundan çıkın: SON yazılım tuşuna basın



Tarama sistemi verileri

Gir.	Girişler	Diyalog
NO	Tarama sistemi numarası: Bu numarayı alet tablosunda (sütun: TP_NO) ilgili alet numarasına kaydetmelisiniz	–
TYPE	Kullanılan tarama sistemi seçimi	Tarama sistemi seçimi?
CAL_OF1	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 malzemeyi taraması gereken besleme	Tarama besleme hızı? [mm/dak]
FMAX:	Tarama sisteminin ön konumlandırma yaptığı veya ölçüm noktaları arasında 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 ■ OFF: Bir mil izlemesi gerçekleştirmeyin	Tarm sis yönld.? Evet=ENT, Hayır=NOENT

20.4 Alet ölçümü için temel ilkeler

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 kitabınızı dikkate alın.

Tarama sistemi döngüleri ancak **Touch probe function** yazılım opsiyonu ile (seçenek numarası #17) birlikte kullanılabilir. HEIDENHAIN tarama sistemi kullanıyorsanız, bu opsiyon otomatik olarak mevcut olur.

TNC'nin tezgah tarama sistemiyle ve alet ölçüm döngüleriyle aletleri otomatik olarak ölçersiniz: Uzunluk ve yarıçap için düzeltme değerleri TNC tarafından TOOL.T merkezi alet belleğine kaydedilir ve otomatik olarak tarama döngüsünün sonunda hesaplanır. Aşağıdaki ölçüm türleri kullanıma sunulur:

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



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

Döngü	Yeni format	Sayfa
TT kalibrasyonu, döngü 480		Sayfa 478
alet uzunluğu ölçme, döngü 481		Sayfa 480
alet yarıçapı ölçme, döngü 482		Sayfa 482
Alet uzunluğunu ve yarıçapı ölçme, döngü 483		Sayfa 484
Alet uzunluğunu ve yarıçapı ölçme, döngü 483		Sayfa 479



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.

Makine parametresi ayarlayın



TT döngüleri ile çalışmadan önce, **ProbSettings > CfgToolMeasurement** ve **CfgTTRoundStylus** altında tanımlanmış bütün makine parametrelerini kontrol edin.

TNC duran milli ölçüm için **probingFeed** makine parametresindeki tarama beslemesini kullanır.

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

Mil devir sayısı aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$n = \text{maxPeriphSpeedMeas} / (r \cdot 0,0063)$ ile

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

Tarama beslemesi aşağıdaki şekilde hesaplanır:

$v = \text{ölçüm toleransı} \cdot n$ ile

v Tarama beslemesi [mm/dak]
 Ölçüm toleransı Ölçüm toleransı [mm],
maxPeriphSpeedMeas'e bağlı
 n Devir sayısı [1/dak]

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 = VariableTolerance:

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 = $(r \cdot \text{measureTolerance1}) / 5 \text{ mm}$ ile

r Aktif alet yarıçapı [mm]

measureTolerance1 İzin verilen maksimum ölçüm hatası

TOOL.T alet tablosundaki girişler

Gir.	Girişler	Diyalog
CUT	Alet kesimi sayısı (maks. 20 kesim)	Kesim sayısı?
LTOL	Aşınma teşhisinde, alet uzunluğu L için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0.9999 mm	Aşınma toleransı: Uzunluk?
RTOL	Aşınma teşhisinde, alet yarıçapı R için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa, TNC aleti bloke eder (L durumu). Girdi alanı: 0 ila 0.9999 mm	Aşınma toleransı: Yarıçap?
DIRECT.	Dönen aletli ölçüm için aletin kesim yönü	Kesim yönü (M3 = -)?
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?

Sık kullanılan alet tipleri için giriş örnekleri:

Alet tipi	CUT	TT:R_OFFS	TT:L_OFFS
Matkap	– (fonksiyonsuz)	0 (matkap ucunun ölçüleceğinden dolayı bir kaymaya gerek yoktur)	
< 19 mm çaplı silindir freze	4 (4 kesim)	0 (alet çapının TT disk çapından daha küçük olmasından dolayı kaymaya gerek yoktur)	0 (Yarıçap ölçümünde bir kaymaya gerek yoktur. 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)



20.5 TT kalibrasyonu (döngü 480)

Döngü akışı

TT'yi TCH PROBE 480 ölçüm döngüsü ile kalibre edebilirsiniz. Kalibrasyon işlemi otomatik 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.

Programlama esnasında dikkat edin!



Kalibrasyon döngüsünün fonksiyon şekli **CfgToolMeasurement** makine parametresine bağlıdır. Makine el kitabınızı dikkate alın.

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). Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999

Örnek: NC önermeleri

6 TOOL CALL 1 Z

7 TCH PROBE 480 TT KALİBRELEME

Q260=+100;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

20.6 Kablosuz TT 449'a kalibrasyon yapın (döngü 484)

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 15 mm'nin üzerinde olmalıdır ve tespit ekipmanından yakl. 50 mm dışarı uzanmalıdır. Bu konstelasyonda 0.1 µm pro 1 N tarama gücü kadar bir eğilme gücü meydana gelir.

Programlama esnasında dikkat edin!



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

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

TT'nin tezgah üzerindeki konumunu değiştirirseniz, yeniden kalibrasyon yapmanız gerekir.

Döngü parametresi

Döngü 484 döngü parametrelerine sahip değildir.



20.7 Alet uzunluğu ölçme (döngü 481)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 480'i programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet uzunluğunu üç farklı türde 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"nın 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"nın akışı (örn. matkap için)

Ölçülecek olan alet, ölçüm yüzeyinin ortasından hareket ettirilir. Ardından, duran bir milde TT'nin ölçüm yüzeyine doğru götürülür. Bu ölçüm için "0" ile alet tablosuna alet kaydırmasını girersiniz: Yarıçap (TT: R_OFFS),

"Tekil kesim ölçümü"nın 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: Uzunluk (TT: L_OFFS) altında ilave bir kaydırma belirleyebilirsiniz. TNC, tekil kesim ölçümü için başlangıç açısını belirlemek üzere dönen aletle radyal olarak tarama yapar. Ardından, mil yönlendirmesini değiştirerek tüm kesimlerin uzunluğunu ölçer.

Programlama esnasında dikkat edin!



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



- ▶ **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 ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder:
0,0: Alet tolerans alanı dahilindedir
1,0: Alet aşınmıştır (LTOL aşınmıştır)
2,0: Alet kırılmıştır (LBREAK aşınmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın
- ▶ **Güvenli yükseklik:** Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı 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). Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- ▶ **Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet:** Tekil kesim ölçümünün yapıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: NC önermeleri

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 481 ALET UZUNLUĞU

Q340=1 ;KONTROL EDİN

Q260=+100;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ



20.8 Alet yarıçapı ölçme (döngü 482)

Döngü akışı

Alet uzunluğunu ölçmek için ölçüm döngüsü TCH PROBE 482'i programlayın. Giriş parametreleri üzerinden alet yarıçapını iki türde 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 dikkat edin!



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 kitabınızı dikkate alın.

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 ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder:
 - 0,0:** Alet tolerans alanı dahilindedir
 - 1,0:** Alet aşınmıştır (**RTOL** aşılmıştır)
 - 2,0:** Alet kırılmıştır (**RBREAK** aşılmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın
- **Güvenli yükseklik:** Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı 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). Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet:** İlave olarak tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: NC önermeleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 482 ALET YARIÇAPI

Q340=1 ;KONTROL EDİN

Q260=+100;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ



20.9 Aleti tamamen ölçme (döngü 483)

Döngü akışı

Aleti tamamen ölçmek için (uzunluk ve yarıçap) ölçüm döngüsü TCH PROBE 482'yi programlayın. Döngü, uzunluk ve yarıçapın tekli ölçümü ile kıyaslandığında fark edilir bir zaman avantajının söz konusu olmasından dolayı özellikle aletlerin ilk ölçümü için uygundur. Giriş parametreleri üzerinden aleti iki farklı yoldan ölçebilirsiniz:

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

TNC, aleti sabit programlanmış bir akışa göre ölçer. Öncelikle aletin yarıçapı, ardından ise uzunluğu ölçülür. Ölçüm akışı, ölçüm döngüsü 481 ve 482'nin akışına uygundur.

Programlama esnasında dikkat edin!



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 silindirik şeklindeki aletler duran milde ölçülebilir. Bunun için alet tablosunda CUT kesim sayısını 0 ile tanımlamanız ve makine parametresi **CfgToolMeasurement**'i ayarlamanız gerekir. Makine el kitabınızı dikkate alın.

Döngü parametresi



- **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 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'ye 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 ölçüm durumunu aşağıdaki parametre numaraları olarak kaydeder:
0,0: Alet tolerans alanı dahilindedir
1,0: Alet aşınmıştır (LTOL veya/ve RTOL aşılmıştır)
2,0: Alet kırılmıştır (LBREAK veya/ve RBREAK aşılmıştır) Ölçüm sonucu ile programın içinde başka bir işlem yapmak istemez iseniz diyalog sorusunu NO ENT ile onaylayın
- **Güvenli yükseklik:** Mil ekseninde malzeme veya gergi gereçleri ile bir çarpışmanın olmayacağı 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). Girdi alanı -99999.9999 ila 99999.9999
- **Kesim ölçümü 0=hayır/ 1=evet:** İlave olarak tekil kesim ölçümünün yapılıp yapılmayacağını belirleyin (en fazla 20 kesim ölçülebilir)

Örnek: NC önermeleri; yeni format

6 TOOL CALL 12 Z

7 TCH PROBE 483 ALET ÖLÇÜMÜ

Q340=1 ;KONTROL EDİN

Q260=+100;GÜVENLİ YÜKSEKLİK

Q341=1 ;KESİM ÖLÇÜMÜ



21

Tablolar ve Genel Bakış



21.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

Uygulama

Parametre değerlerinin girişi **Konfigürasyon editörü** üzerinden gerçekleşir.



Ayarları, makineye özel fonksiyonlarla kullanıcılarına sağlamak için, makine üreticiniz kullanıcı parametresi olarak hangi makine parametresinin bulunacağını tanımlayabilir. Bunun yanında makine üreticiniz, ayrıca aşağıda tanımlanmamış makine parametresini TNC içine bağlayabilir.

Makine el kitabınızı dikkate alın.

Konfigürasyon editöründeki makine parametreleri parametre nesneleri olarak bir ağaç yapısında toplanır. Her parametre nesnesinin, altında bulunan parametrenin fonksiyonuna bağlanan bir ismi vardır (örn. **CfgDisplayLanguage**). Bir parametre nesnesi ya da diğer adıyla antite, ağaç yapısında klasör sembolünde bir "E" ile işaretlenir. Bazı makine parametreleri, kesin tanım için bir key adına sahiptir. Bu key adı parametreyi bir gruba (örneğin X eksen için X) atar. İlgili grup dosyası key adını taşıır ve klasör sembolünde bir "K" ile işaretlenir.



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon editöründe bulunuyorsanız, mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlama ile parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem isimlerinin görünmesi için ekran bölümlmesi tuşuna basın ve ardından SİSTEM İSMİNİ GÖSTER yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

Konfigürasyon editörünü çağırın

- ▶ Programlama işletim türünü seçin
- ▶ **MOD** tuşuna basın
- ▶ Şifre rakamı **123**'ü girin
- ▶ Yazılım tuşu **ENDE** ile konfigürasyon editöründen çıkabilirsiniz

Parametre ağacının her satır başında TNC, bu satır için ek bilgiler taşıyan bir ikon gösterir. İkonlar aşağıdaki anlamlara sahiptir:

-  Kol mevcut, ancak katlanmış
-  Kol açık
-  Boş nesne, açılmaz
-  Belirlenmiş makine parametresi
-  Belirlenmemiş (opsiyonel) makine parametresi
-  Okunabilir ancak düzenlenemez
-  Okunabilir değil ve düzenlenemez

Klasör sembol listesinde konfigürasyon nesnesinin türü görülür:

-  Key (Grup adı)
-  Liste
-  Antite ya da parametre nesnesi

Yardımcı metni göster

HELP tuşuyla her parametre nesnesine veya öz niteliğe bir yardımcı metin gösterilir.

Yardım metin tek tarafta yeterli alana sahip değilse, (sağ üstte örn. 1/2 bulunur), **YARDIMI ÇEVİR** yazılım tuşuyla ikinci tarafa geçilebilir.

HELP tuşuna tekrar basıldığında yardım metnini tekrar kapatır.

Yardım metnine ek olarak başka bilgiler de gösterilir, örn. ölçü birimi, bir başlangıç değeri, bir seçim vs. Eğer seçili makine parametresi TNC'deki bir parametreye uygun ise, uygun olan MP numarası da gösterilir.

Parametre listesi**Parametre ayarları**

DisplaySettings

Ekran göstergesi için ayarlar

Gösterilen eksenlerin sıralaması

[0] ila [5]

Mevcut eksenlere bağlı olarak

Pozisyon penceresinde pozisyon göstergesinin türü

NOMİN

GERÇ

REF GR

REF. NOM.

SCHPF

K YOL

Durum göstergesinde pozisyon göstergesinin türü

NOMİN

GERÇ

REF GR

REF. NOM.

SCHPF

K YOL

Pozisyon göstergesi için ondalık ayırma işaretinin tanımlaması

.

BA manuel işletimde besleme göstergesi

at axis key: Ancak eksen yönü tuşuna basıldığında beslemeyi gösterin

always minimum: Beslemeyi daima gösterin

Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi

during closed loop: Ancak mil konum regülasyonundayken mil pozisyonunu gösterin

during closed loop and M5: Ancak mil konum regülasyonunda ve M5'teyken mil pozisyonunu gösterin

Preset tablosu yazılım tuşunu göster ya da gizle

True: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilmez

False: Preset tablosu yazılım tuşunu göster

Parametre ayarları

DisplaySettings

Münferit eksenler için gösterge adımı

Mevcut tüm eksenlerin listesi

Pozisyon göstergesi için mm veya derece bazında gösterge adımı

0.1**0.05****0.01****0.005****0.001****0.0005****0.0001****0.00005****0.00001**

Pozisyon göstergesi için gösterge adımı inç bazında

0.005**0.001****0.0005****0.0001****0.00005****0.00001**

DisplaySettings

Gösterge için geçerli olan ölçü birimi tanımlaması

metric: Metrik sistem kullanın**inch: İnç sistemi kullanın**

DisplaySettings

NC programı ve döngü göstergesi formatı

HEIDENHAIN açık metinde ya da DIN/ISO'da program girişi

HEIDENHAIN: Açık metin diyalogunda BA MDI'de program girişi**ISO: DIN/ISO'da BA MDI'de program girişi**

Döngülerin gösterimi

TNC_STD: Döngüleri yorum metinleriyle göster**TNC_PARAM: Döngüleri yorum metinleri olmadan göster**

DisplaySettings

Kumanda ilk açılma tutumu

True: Elektrik kesintisi mesajını göster**False: Elektrik kesintisi mesajını gösterme**

Parametre ayarları

DisplaySettings

NC ve PLC diyalog lisanının ayarlanması

NC diyalog lisanı

ENGLISH

GERMAN

CZECH

FRENCH

ITALIAN

SPANISH

PORTUGUESE

SWEDISH

DANISH

FINNISH

DUTCH

POLISH

HUNGARIAN

RUSSIAN

CHINESE

CHINESE_TRAD

SLOVENIAN

ESTONIAN

KOREAN

LATVIAN

NORWEGIAN

ROMANIAN

SLOVAK

TURKISH

LITHUANIAN

PLC diyalog lisanı

Bkz. NC diyalog lisanı

PLC hata bildirimi lisanı

Bkz. NC diyalog lisanı

Yardım dili

Bkz. NC diyalog lisanı

DisplaySettings

Kumanda ilk açılma tutumu

'Elektrik kesintisi' bildirimini onaylayın

TRUE: Kumandanın ilk açılma işlemi, ancak bildirim onaylandıktan sonra sürdürülür**FALSE: 'Elektrik kesintisi' bildirimi belirmiyor**

Döngülerin gösterimi

TNC_STD: Döngüleri yorum metinleriyle göster**TNC_PARAM: Döngüleri yorum metinleri olmadan göster**

DisplaySettings

Program akışı grafik ayarları

Grafik gösterge türü

High (yoğun hesaplamalı): Program akışı grafiğinde çizgisel ve dönen eksenlerdeki konum dikkate alınır (3D)**Low: Program akışı grafiğinde sadece çizgisel eksenlerin konumu dikkate alınır (2,5D)****Disabled: Program akışı grafiği devre dışıdır**

Parametre ayarları

ProbeSettings

Yuvarlak bir Stylus konfigürasyonu

Stylus merkez noktası koordinatı

[0]: Makine sıfır noktasına bağlı Stylus merkez noktası X koordinatı

[1]: Makine sıfır noktasına bağlı Stylus merkez noktası Y koordinatı

[2]: Makine sıfır noktasına bağlı Stylus merkez noktası Z koordinatı

Stylus üzerinde ön konumlandırma için güvenlik mesafesi

0.001 ila 99 999.9999 [mm]: Alet eksen yönünde güvenlik mesafesi

Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik alanı

0.001 ila 99 999.9999 [mm]: Dikey düzlemde alet eksenine olan güvenlik mesafesi

CfgToolMeasurement

Mil oryantasyonu için M-fonksiyonu:

-1: Mil oryantasyonu direkt NC üzerinden

0: Fonksiyon etkin değil

1 ila 999: M-fonksiyonunun numarası mil oryantasyonuna

Alet yarıçap ölçümü için tarama yönü

X_Pozitif, Y_Pozitif, X_Negatif, Y_Negatif (alet eksenine bağlı olarak)

Stylus üst kenarın alet alt kenarına olan mesafesi

0.001 ila 99.9999 [mm]: Stylus'un alete kaydırılması

Tarama döngüsünde hızlı hareket

10 ila 300 000 [mm/dk.]: Tarama döngüsünde hızlı hareket

Alet ölçümünde tarama beslemesi

1 ila 3 000 [mm/dk.]: Alet ölçümünde tarama beslemesi

Tarama beslemesinin hesaplanması

ConstantTolerance: Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması

VariableTolerance: Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması

ConstantFeed: Sabit tarama beslemesi

Alet kesiminde azami izin verilen dönüş hızı

1 ila 129 [m/dk.]: Freze çevresinde izin verilen dönüş hızı

Alet ölçümünde azami izin verilen devir

0 ila 1 000 [1/dk.]: Azami izin verilen devir

Alet ölçümünde azami izin verilen ölçüm hatası

0.001 ila 0.999 [mm]: İlk azami izin verilen ölçüm hatası

Alet ölçümünde azami izin verilen ölçüm hatası

0.001 ila 0.999 [mm]: İkinci azami izin verilen ölçüm hatası

Tarama rutini

MultiDirections: Birden fazla yönden tarama

SingleDirection: Tek bir yönden tarama



Parametre ayarları

ChannelSettings

CH_NC

Etkin kinematik

Etkinleştirilecek kinematik

Makine kinematiklerinin listesi

İşlem döngülerinin konfigürasyonu

Cep frezesinde bindirme faktörü

0.001 ila 1.414: CEP FREZELEME 4 ve DAİRE CEBİ 5 döngülerinin bindirme faktörü

Hiçbir M3/M4 etkin değil ise "Mil ?" hata bildirimi göster

on: Hata bildirimi ver**off: Hata bildirimi verme**

"Derinliği negatif girin" hata bildirimi ver

on: Hata bildirimi ver**off: Hata bildirimi verme**

Silindir kılıfındaki yiv duvarına sürüş tutumu

LineNormal: Bir doğru ile sürme**CircleTangential: Bir daire hareketiyle sürme**

Mil oryantasyonu için M-fonksiyonu:

-1: Mil oryantasyonu direkt NC üzerinden**0: Fonksiyon etkin değil****1 ila 999: M-fonksiyonunun numarası mil oryantasyonuna**

Mevcut NC programını belirleme

Program başlangıcında işleme süresini sıfırlama

True: İşleme süresi sıfırlanır**False: İşleme süresi sıfırlanmaz**

Parametre ayarları

NC editörü için ayarlar

Yedekleme dosyalarının oluşturulması

DOĞRU: NC programlarının düzenlenmesinin ardından yedekleme dosyası oluşturun

YANLIŞ: NC programlarının düzenlenmesinin ardından yedekleme dosyası oluşturmayın

Satırların silinmesinin ardından imlecin tutumu

DOĞRU: İmleç, silme işleminin ardından bir önceki satır üzerinde durur (iTNC tutumu)

YANLIŞ: İmleç, silme işleminin ardından bir sonraki satırda durur

İmlecin, ilk veya son satırda tutumu

DOĞRU: PGM başında/ sonunda etrafta imleçle gezmek izinli

YANLIŞ: PGM başında/ sonunda etrafta imleçle gezmek izinsiz

Çok satırlı önermelerde satır kesintisi

ALL: Satırları daima tam olarak göster

ACT: Sadece etkin önermenin satırlarını tam olarak göster

NO: Satırları ancak önerme düzenlendiğinde tam olarak göster

Yardım etkinleştirme

DOĞRU: Yardım resimlerini temel olarak daima giriş esnasında göster

FALSE: Sadece DÖNGÜ YARDIMI yazılım tuşu AÇIK konumda ise yardım resimlerini göster. DÖNGÜ

YARDIMI KAPALI/AÇIK yazılım tuşu, sadece programlama işletim türünde "ekran bölümlmesi" tuşuna basıldıktan sonra gösterilir

Yazılım tuşu çubuğunun bir döngü girişinin ardından tutumu

DOĞRU: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasının ardından etkin bırakın

YANLIŞ: Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasının ardından kapatın

Blok silme güvenlik sorgusu

DOĞRU: Bir NC önermesinin silinmesinde güvenlik sorgusunu göster

YANLIŞ: Bir NC önermesinin silinmesinde güvenlik sorgusunu gösterme

NC programı kontrolü uygulaması yapılan son satır numarası

100 ila 9999: Geometrinin denetleneceği program uzunluğu

DIN/ISO programlaması: Önerme numaraları adım değeri

0 ila 250: Programda DIN/ISO önermeleri oluşturulan adım değerleri

Aynı söz dizimi elemanları aranan son satır numarası

500 ila 9999: Aşağı/yukarı ok tuşlarıyla işaretlenen elemanları aramak

Son kullanıcı için yol bilgileri

Sürücü ve/veya dizinlerin listesi

TNC, buraya kaydedilen sürücü ve dizinleri dosya yönetiminde gösterir

İşlem için FN 16 çıktı yolu

FN 16 çıktı yolu, programda her hangi bir yol tanımlanmamış ise

BA programlaması ve program testi için FN 16 çıktı yolu

FN 16 çıktı yolu, programda her hangi bir yol tanımlanmamış ise

Dosya yönetimi için ayarlar

Bağlı dosyaların gösterimi

MANUAL: Bağlı dosyalar gösterilir

AUTOMATIC: Bağlı dosyalar gösterilmez

Evrensel saat (Greenwich Time)

Evrensel saate [h] zaman kaydırma

-12 ila 13: Greenwich zamanına bağlı olarak saat bazında zaman kaydırması

Evrensel saat ()

Evrensel saate [h] zaman kaydırma

-12 ila 13: Greenwich zamanına bağlı olarak saat bazında zaman kaydırması

seri arayüz: Bakýnýz "Veri arayüzlerini oluşturun" Sayfa 350.



21.2 Veri arayüzleri için, soket tanımı ve bağlantı kablosu

Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları



Arayüz, EN 50 178 Ağdan güvenli ayrılma işlevini sağlar.

25 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		VB 365725-xx			Adaptör bloğu 310085-01		VB 274545-xx		
Pim	Tahsis	Duy	Renk	Duy	Pim	Duy	Pim	Renk	Duy
1	meşgul değil	1		1	1	1	1	beyaz/kahve	1
2	RXD	2	sarı	3	3	3	3	sarı	2
3	TXD	3	yeşil	2	2	2	2	yeşil	3
4	DTR	4	kahve	20	20	20	20	kahve	8
5	Sinyal GND	5	kırmızı	7	7	7	7	kırmızı	7
6	DSR	6	mavi	6	6	6	6		6
7	RTS	7	gri	4	4	4	4	gri	5
8	CTR	8	pembe	5	5	5	5	pembe	4
9	meşgul değil	9					8	mor	20
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

9 kutuplu adaptör blok kullanımında:

TNC		VB 355484-xx			Adaptör bloğu 363987-02		VB 366964-xx		
Pim	Tahsis	Duy	Renk	Pim	Duy	Pim	Duy	Renk	Duy
1	meşgul değil	1	kırmızı	1	1	1	1	kırmızı	1
2	RXD	2	sarı	2	2	2	2	sarı	3
3	TXD	3	beyaz	3	3	3	3	beyaz	2
4	DTR	4	kahve	4	4	4	4	kahve	6
5	Sinyal GND	5	siyah	5	5	5	5	siyah	5
6	DSR	6	mor	6	6	6	6	mor	4
7	RTS	7	gri	7	7	7	7	gri	8
8	CTR	8	beyaz/yeşil	8	8	8	8	beyaz/yeşil	7
9	meşgul değil	9	yeşil	9	9	9	9	yeşil	9
Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Dış muhafaza	Geh.	Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Yabancı cihazlar

Yabancı cihazlardaki soket belirlemesi, HEIDENHAIN- cihazların soket tanımlamasında hayli sapma gösterebilir.

Cihazdan ve aktarım tipine bağlıdır. Lütfen soket belirlemesini alt tablodaki adaptör bloğundan temin edin.

Adaptör bloğu 363987-02		VB 366964-xx		
Duy	Pim	Duy	Renk	Duy
1	1	1	kırmızı	1
2	2	2	sarı	3
3	3	3	beyaz	2
4	4	4	kahve	6
5	5	5	siyah	5
6	6	6	mor	4
7	7	7	gri	8
8	8	8	beyaz/yeşil	7
9	9	9	yeşil	9
Geh.	Geh.	Geh.	Dış muhafaza	Geh.

Ethernet arayüzü RJ45 duyu

Maksimum kablo uzunluğu:

- Muhafazasız: 100 m
- Muhafazalı: 400 m

Pin	Sinyal	Tanım
1	TX+	Transmit Data
2	TX–	Transmit Data
3	REC+	Receive Data
4	boş	
5	boş	
6	REC–	Receive Data
7	boş	
8	boş	



21.3 Teknik bilgileri

Sembol açıklamaları

- Standart
- Eksen -opsiyonları
- ◆ Yazılım Seçeneği 1
- Yazılım Seçeneği 2

Kullanıcı - fonksiyonları

Kısa tanımlama	■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil □ 1. 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen □ 2. 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen
Program girişi	HEIDENHAIN açık metin diyalogu
Pozisyon verisi	■ Dikdörtgen koordinatlarda doğrular ve daireler için nominal pozisyon ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle ■ Gösterge ve girişler mm veya inch değerinde
Alet düzeltmesi	■ Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda
Alet tabloları	İstenen sayıda aletle birden fazla alet tablosu
Paralel işletim	Başka bir program işlenirken, programı grafik destekle oluşturun
Program atlamaları	■ Alt programlar ■ Program bölümünün tekrarı ■ İstedığınız programı alt program olarak girin
İşleme döngüleri	■ Delmek için delme döngüleri, dengeleme dolgusu ile ve olmadan dişli delme ■ Dikdörtgen cep ve dikdörtgen pim kumlama ■ Derin delme, sürtünme, döndürme ve indirme delme döngüleri ■ Dikdörtgen cep ve dikdörtgen pim perdahlama ■ Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri ■ İlaveten üretici döngüleri (makine üreticilerince oluşturulmuş özel işleme döngüleri) entegre edilebilir
Koordinat hesap dönüşümleri	■ Kaydırma, yansıtma ■ Ölçü faktörü (eksene özel)
Q Parametresi Değişkenlerle programlamak	■ Matematiksel fonksiyonlar =, +, -, *, /, sin α, cos α, kök hesaplaması ■ Mantıksal bağlamalar(=, =/, <, >) ■ Parantez hesabı ■ tan α, arcus sin, arcus cos, arcus tan, a^n, e^n, ln, log, sayının mutlak değeri, π sabiti, olumsuz, virgöl sonrası hanesi veya virgölün önündeki yerin kesilmesi ■ Daire hesaplama fonksiyonları ■ String parametresi

Kullanıcı - fonksiyonları	
Programlama yardımları	- Hesap makinesi - Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi - İbarenin hassasiyetine dayanan yardım - fonksiyonları arıza mesajlarında - Döngüleri programlarken grafik desteği - NC-programındaki bilgi metinleri
Teach-In	Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC- programına devralınır
Test-Grafik Görüntüleme tipi	- Grafik simülasyonlar, işleme şeklinde başka program çalışırken de yapılabilir - Üsten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü - Kesit büyütmesi
Programlama grafiği	Programlama işletim türünde, girilen NC önermeleri birlikte işaretlenir (2D çizgi grafiği), bu başka program işlenirken de yapılabilir
İşleme grafiği Görüntüleme tipi	Grafik görüntüler işlenen programda üstten görüntüyle/ görselleştirmesi 3 düzlemde / 3D-görüntülemeyle yapılır
İşlem süresi	"Program-testi" işletim tipinde işleme sürelerinin hesaplanması - Geçerli işleme süresinin gösterilmesi Program akışı işletim türünde
Kontura tekrar yaklaşma	- Önerme girişi istenilen program önermesine kadar yapılması ve hesaplanan nominal pozisyona işlemi devam ettirmek için yaklaşılması - Programı yarıda kesmek, konturu terk etmek ve yeniden yaklaşmak
Sıfır noktası tabloları	Malzemeye bağlı sınıf noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sınıf noktası tablosu
Tarama sistemi döngüleri	- Tarama sistemini kalibre etme - Referans noktasını manuel belirleme - Otomatik alet ölçümleri için döngüler
Teknik Bilgiler	
Bileşenler	- Kumanda paneli - TFT renkli düz ekran, yazılım tuşlarıyla birlikte
Program belleği	en az 2 GBayt
Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları	0,1 µm çizgisel eksenlerde 0,000 1°'ye kadar açılı eksenlerde
Girdi alanı	Azami 999 999 999 mm veya 999 999 999°
Önerme işleme süresi Yarıçap düzeltmesi olmadan 3D doğrusu	6 ms
Eksen ayarı	- Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyodu - Konum ayar ünitesi döngü süresi: 3 ms - Devir ayar ünitesi döngü süresi: 200 µs
İşleme yolu	Maksimum 100 m (3 937 inç)



Teknik Bilgiler	
Mil devri	■ Azami 100 000 U/dk. (analog devir nominal değeri)
Hata kompanzasyonu	■ Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, ısı genleşmesi ■ Sürtünmeli tutunma
Veri arayüzleri	■ Her bir V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaud ■ Geliştirilmiş veri arayüzü LSV-2-Protokolü harici TNC kullanımların veri arayüzü üzerinden HEIDENHAIN yazılımı TNCremo ile sağlanması ■ Ethernet arayüzü 100 Base T yakl. 40 ila 80 MBit/sn (dosya tipine ve ağ yüküne bağlı) ■ 3 x USB 2.0
Ortam sıcaklığı	■ İşletim: 0°C ila +45°C ■ Depolama: -30°C ila +70°C
Aksesuar	
Elektronik el çarkı	■ HR 410 taşınabilir el çarkı veya ■ HR 130 monte edilebilir el çarkı veya ■ Üç HR 150 monte edilebilir el çarkıyla el çarkı adaptörü üzerinden Adaptör HRA 110
Tarama sistemi	■ TS 220: kumanda eden 3D tarama sistemi kablo bağlantısıyla veya ■ KT 130: Kablo bağlantılı kumanda eden basit tarama sistemi ■ TT 140: Kumanda eden 3D tarama sistemi alet ölçümü için
Touch probe function (seçenek numarası #17)	
Tarama sistemi döngüleri	■ Referans noktasının manuel işletimde belirlenmesi ■ Aletin otomatik ölçümü
HEIDENHAIN DNC (Seçenek numarası #18)	
	■ Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

Ek diyalog dilleri yazılım seçeneği (Seçenek numarası #41)**ek diyaloglar**

- Slovence:
- Norveççe
- Slovakça
- Letonyaca
- Korece
- Estonyaca
- Türkçe
- Romence
- Litvanyaca

Python OEM Process (Opsiyon numarası #46)

- TNC üzerinde Python uygulamaları



Giriş formatları ve TNC - fonksiyon birim büyüklükleri	
Pozisyonlar, Koordinatlar, Daire yarıçapları, Şev uzunlukları	-99.999,9999 ila +99.999,9999 (5,4: virgölün önündeki haneler, virgül sonrası haneler) [mm]
Alet numarası	0 ila 32 767,9 (5,1)
Alet Adı	16 karakter, TOOL CALL'da "" arasında yazılı. İzin verilen özel işaretler: #, \$, %, &, -
Alet düzeltmeleri için delta değerleri	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil devirleri	0 ila 99 999,999 (5,3) [U/dak]
Beslemeler	0 ila 99 999,999 (5,3) [mm/dak] veya [mm/diş] yada [mm/U]
Döngü 9'da bekleme süresi	0 ila 3.600,000 (4,3) [s]
Çeşitli döngülerde hatve	-99,9999 ila +99,9999 (2,4) [mm]
Mil yönlendirme açısı?	0 ila 360,0000 (3,4) [°]
Döngü 7'de sıfır noktası numarası	0 ila 2 999 (4,0)
Döngü 11 ve 26 ölçü faktörü	0,000001 ila 99,999999 (2,6)
Ek fonksiyon M	0 ila 999 (4,0)
Q Parametresi- numarası	0 ila 1999 (4,0)
Q Parametresi- değeri	-99 999.9999 ila +99 999,9999 (9,6)
Program atlamaları için (LBL) markajı	0 ila 999 (5,0)
Program atlamaları için (LBL) markajı	Tırnak ("") arası istediğiniz metin dizisi
Program bölüm tekrar REP adeti	1 ila 65 534 (5,0)
Q-parametresi fonksiyonu FN14 arıza numarasında	0 ila 1 199 (4,0)

Genel bakış tabloları

İşleme döngüleri

Döngü numarası	Döngü tanımı	DEF aktif	CALL aktif
7	Sıfır noktası kaydırması	■	
8	Yansıtma	■	
9	Bekleme süresi	■	
11	Ölçü faktörü	■	
12	Program çağırma	■	
13	Mil yönlendirme	■	
200	Delme		■
201	Raybalama		■
202	Tornalama		■
203	Universal delme		■
204	Geri havşalama		■
205	Universal derin delme		■
206	Dengeleme dolgusu ile dişli delik delme, yeni		■
207	Dengeleme dolgusuz dişli delik delme, yeni		■
240	Merkezleme		■
241	Tek dudak delme		■
247	Referans noktası yerleştirme	■	
251	Dörtgen cebi komple işleme		■
256	Dörtgen pimi komple işleme		■



Ek fonksiyonlar

M	Etki	Önermedeki etki - Başlangıç	Son	Sayfa
M0	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI		■	Sayfa 251
M1	Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI		■	Sayfa 344
M2	Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse durum göstergesini silin (makine parametresine bağlı)/Önerme 1'e geri gitme		■	Sayfa 251
M3	Mil AÇIK saat yönünde	■		Sayfa 251
M4	Mil AÇIK saat yönü tersine	■		
M5	Mil DURDURMA		■	
M6	Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA		■	Sayfa 251
M8	Soğutucu madde AÇIK	■		Sayfa 251
M9	Soğutucu madde KAPALI		■	
M13	Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK	■		Sayfa 251
M14	Mil AÇIK saat yönü tersine/Soğutucu madde açık	■		
M30	M2 ile aynı fonksiyon		■	Sayfa 251
M89	Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, model etkili (makine parametresine bağlı)	■	■	Sayfa 371
M91	Konumlama önermesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını baz alır	■		Sayfa 252
M92	Konumlama önermesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu baz alır, örn. alet değiştirme pozisyonu	■		Sayfa 252
M94	Devir eksenini göstergesini 360° altındaki değere küçültün	■		Sayfa 254
M99	Önerme bazında döngü çağırma		■	Sayfa 371
M140	Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde	■		Sayfa 257
M141	Tarama sistemi denetimini bastırma	■		Sayfa 258

Symbole

- 3 düzlemde gösterim ... 323
- 3D gösterimi ... 324
- 3D tarama sistemi için makine parametresi ... 469
- 3D tarama sistemleri ... 366, 468
 - kalibre etme
 - kumanda eden ... 301

A

- Açı fonksiyonları ... 188
- Açık metin diyalogu ... 83
- Ağ bağlantısı ... 117
- Aksesuar ... 73
- Alet Adı ... 144
- Alet değişimi ... 154
- Alet düzeltme
 - Uzunluk ... 157
 - Yarıçap ... 158
- Alet hareketlerini programlayın ... 83
- Alet numarası ... 144
- Alet ölçümü ... 148, 476
 - Alet uzunluğu ... 480
 - Alet Yarıçapı ... 482
 - Makine -Parametresi ... 475
 - Tamamını ölçün ... 484
 - TT kalibre edin ... 478, 479
- Alet tablosu
 - Düzenleme fonksiyonları ... 150
 - düzenleyin, çıkın ... 149
 - Giriş imkanları ... 146
- Alet uygulama dosyası ... 155
- Alet uygulama kontrolü ... 155
- Alet uzunluğu ... 144
- Alet verileri
 - belirtin ... 150
 - çağırın ... 153
 - Delta değerleri ... 145
 - programa girin ... 145
 - tabloya girin ... 146
- Alet Yarıçapı ... 144
- Alt program ... 169
- Ana eksenler ... 77
- Anahtar sayısı ... 349
- Arama fonksiyonu ... 90
- ASCII dosyaları ... 273

B

- BAUD-RATE ayarlayın ... 350, 351
- Bekleme süresi ... 463
- Belirtilmiş aletler ... 150
- Besleme ... 285
 - değiştir ... 286
 - Giriş imkanları ... 84
- BMP dosyasını açma ... 114

C

- Çalışma mekanının denetimi ... 329, 333
- Çalışma süresini tespit etme ... 328
- Çalıştırma ... 280
- Çember ... 380

D

- Daire hesaplamaları ... 190
- Delik açma hareketleri için besleme faktörü M103 ... 255
- Delme ... 393, 401, 409
 - Derinleştirilen başlangıç noktası ... 412, 414
- Delme döngüleri ... 390
- Delme sırasında derinleştirilmiş başlangıç noktası ... 412, 414
- Derin delme ... 409, 413
 - Derinleştirilen başlangıç noktası ... 412, 414
- Devir eksen
 - Gösterge küçültme M94 ... 254
- Dikdörtgen cep
 - Kumlama+perdahlama ... 431
- Dikdörtgen pim ... 436
- Dişli delme
 - dengeleme dolgulu ... 420
 - dengeleme dolgusuz ... 422
- Diyalog ... 83
- Dizin ... 95, 100
 - kopyala ... 104
 - oluşturma ... 100
 - sil ... 106
- Döngü
 - belirle ... 369
 - çağırın ... 370
- Döngüler ve nokta tabloları ... 388
- DÖNÜŞ TARİHİ ... 271
- Dosya
 - oluşturma ... 100

D

- Dosya durumu ... 97
- Dosya fonksiyonları ... 270
- Dosya Yönetimi ... 95
 - çağırın ... 97
 - Dizinler ... 95
 - kopyala ... 104
 - oluşturma ... 100
- Dosya
 - oluşturma ... 100
- Dosya ismi ... 93
- Dosya kopyala ... 101
- Dosya koruma ... 109
- Dosya seç ... 98
- Dosya sil ... 105
- Dosya Tipi ... 92
 - Harici dosya tipleri ... 94
- Dosyaları işaretleme ... 107
- Dosyaların üzerine yazma ... 102
- Dosyayı yeniden adlandırma ... 108
- Fonksiyona genel bakış ... 96
- harici veri aktarımı ... 115
- Tabloları kopyalama ... 103
- Dosya yönetimi
- Durum Göstergesi ... 63
 - ek ... 64
 - genel ... 63

E

- Ek fonksiyonlar
 - girin ... 250
 - hat davranışı için ... 255
 - Koordinat girişleri için ... 252
 - mil ve soğutucu madde için ... 251
 - program akışı kontrolü için ... 251
- Ekran ... 57
- Ekran taksimi ... 58
- Ekran veri çıkışı ... 204
- Ethernet arayüzü
 - Ağ sürücülerini bağlama ve kaldırma ... 117
 - Bağlantı olanakları ... 355
 - Giriş ... 355
- Excel dosyasını açma ... 111

- F**
 FCL ... 348
 FCL Fonksiyonu ... 8
 FN14: ERROR: Hata mesajlarını belirtin ... 196
 FN16: F-PRINT: Metinleri formatlayarak belirtin ... 201
 FN18: SYSREAD: Sistem verilerini okuma ... 205
 FN19: PLC: Değerleri PLC'ye aktarın ... 214
 FN20: WAIT FOR: NC ve PLC senkronizasyonu ... 214
 FN23: DAİRE VERİLERİ: 3 noktadan daire hesaplama ... 190
 FN24: DAİRE VERİLERİ: 4 noktadan daire hesaplama ... 190
 FN26: TABOPEN: Serbest tanımlanabilir tabloyu açın ... 267
 FN27: TABWRITE: Serbest tanımlanabilir tablo tanımlayın ... 268
 FN28: TABREAD: Serbest tanımlanabilir tabloyu okuyun ... 269
 Format bilgileri ... 502
 Formül görünümü ... 266
- G**
 Gelişim durumu ... 8
 Gerçek pozisyonları alın ... 85
 Geri havşalama ... 405
 GIF dosyasını açma ... 114
 Grafik dosyalarını açma ... 114
 Grafik simülasyonu ... 327
 Aleti gösterin ... 327
 Grafikler
 Görünümler ... 322
 Kesit büyütmesi ... 326
 programlamada ... 127
 Kesim büyütme ... 128
- H**
 Ham parçayı tanımlayın ... 81
 Harici veri aktarımı
 iTNC 530 ... 115
 Hata mesajları ... 129
 Yardım ... 129
 Hata mesajlarında yardım ... 129
 Hesap makinesi ... 125
 Hızlı mod ... 142
 HTML dosyalarının görüntülenmesi ... 111
- I**
 INI dosyasını açma ... 113
 İnternet dosyalarının görüntülenmesi ... 111
 İşleme örneği ... 372
 İşlemeyi durdur ... 336
 İşletim türleri ... 60
 İşletme süreleri ... 363
 iTNC 530 ... 56
- J**
 JPG dosyasını açma ... 114
- K**
 Kapama ... 281
 Kontekst duyarlı yardım ... 134
 Kontur geri çekme ... 257
 Kontura tekrar yaklaşma ... 342
 Konumlama mantığı ... 470
 Koordinat dönüşümü ... 271
 Koordinat hesap dönüşümleri ... 446
 Kullanıcı parametreleri
 makineye özel ... 488
 Kumanda paneli ... 59
- L**
 Lokal Q parametrelerinin tanımlanması ... 184
- M**
 M fonksiyonları
 Bakınız ek fonksiyonlar
 M91, M92 ... 252
 Makine eksenlerini hareket ettirin ... 282
 elektronik el çarkı ile ... 284
 harici yön tuşları ile ... 282
 kademeli ... 283
 Makine parametresini okumak ... 241
 Malzeme ölçümü ... 312
 Malzeme pozisyonları
 artan ... 78
 kesin ... 78
 Mekanik tarayıcı veya adaptör ile
 tarama fonksiyonlarının kullanımı ... 314
 Merkezleme ... 391
 Metin değişkenleri ... 232
 Metin dosyalarını açma ... 113
 Metin dosyası
 açın ve çıkın ... 273
 Metin parçalarını bulun ... 277
 Silme fonksiyonları ... 275
- M**
 Metinlerin değiştirilmesi ... 91
 Mil devrini değiştirin ... 286
 Mil devrini girin ... 153
 Mil yönlendirme ... 466
 Milimetre/mil devri olarak besleme
 M136 ... 256
 MOD Fonksiyonu
 çıkın ... 346
 Genel bakış ... 347
 seçin ... 346
- N**
 NC hata mesajları ... 129
 NC ve PLC senkronize etme ... 214
 Nokta numunesi
 çizgiler üzerinde ... 383
 daire üzerine ... 380
 Nokta tabloları ... 385
- O**
 Ölçü birimi seçin ... 81
 Ölçü faktörü ... 456
 Ölçü faktörü eksen spesifik ... 457
 Ön ayar tablosu ... 290
 Tarama sonuçlarının devralınması ... 300
 Önerme
 ekleme, değiştirme ... 87
 sil ... 87
 Önerme girişi ... 340
 Elektrik kesintisi sonrası ... 340
 Opsiyon numarası ... 348
 Örnek tanımlama ... 372
 Otomatik alet ölçümü ... 148, 476
 Özel fonks. ... 260
- P**
 Parametre programlaması: Bakınız Q parametresi programlaması
 Parantez hesabı ... 228
 Parça ailesi ... 185
 PDF görüntüleyici ... 110
 PLC ve NC senkronize etme ... 214
 PNG dosyasını açma ... 114
 Pozisyonlandırma
 el girişi ile ... 316

P

- Preset tablosu
- Program
 - düzenleme ... 86
 - düzenlendi ... 124
 - Yapısı ... 80
 - yeni açın ... 81
- Program akışı
 - durdur ... 336
 - durdurma sonrasında devam ettirme ... 338
 - Genel bakış ... 334
 - Önerme girişi ... 340
 - Önermeleri atlama ... 343
 - uygulama ... 335
- Program bilgileri ... 261
- Program bölümlerini kopyalayın ... 89
- Program bölümlerinin kopyalanması ... 89
- Program bölümünün tekrarı ... 170
- Program çağırma
 - döngü üzerinden ... 464
 - İstediğiniz programı alt program olarak girin ... 171
- Program ismi:Bakınız Dosya yönetimi, Dosya ismi
- Program Testi
- Program testi
 - Genel bakış ... 330
 - Hız ayarlama ... 321
 - uygulama ... 333
- Program yönetimi: Bakınız Dosya yönetimi
- Programların düzenlenmesi ... 124

Q

- Q Parametresi
 - Değerleri PLC'ye aktarmak ... 214, 215, 216
 - formatlayarak belirtin ... 201
 - Kalıcı parametre QR ... 182
 - kontrol edin ... 193
 - Lokal parametre QL ... 182
 - tanımlı ... 244

Q

- Q parametresi programlaması ... 182, 232
 - Açı fonksiyonları ... 188
 - Daire hesaplamaları ... 190
 - Eğer/o zaman kararları ... 191
 - Ek fonksiyonlar ... 195
 - Matematik temel fonksiyonları ... 186
 - Programlama uyarıları ... 183, 234, 235, 236, 238, 240

R

- Referans noktalarını yönetin ... 290
- Referans noktası aşılmış ... 280
- Referans noktası yerleştirme ... 288
- 3D tarama sistemsiz ... 288
- Referans noktasını manuel belirleme
 - Daire merkez noktasının referans noktası olarak ayarlanması ... 308
 - herhangi bir eksen ... 307
 - Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması ... 311
- Referans noktasını seçin ... 79
- Referans sistemi ... 77
- Remanent Q parametrelerinin tanımlanması ... 184

S

- Sabit disk ... 92
- Sıfır noktası kaydırması ... 271
 - Koordinat girişi ... 271
 - Programda ... 447
 - Sıfır noktası tablolarıyla ... 448
- Sıfır noktası tablosu
 - üzerinden ... 272
- Sıfırlama ... 272
- Sıfır noktası tablosu
 - Tarama sonuçlarının devralınması ... 299
- SPEC FCT ... 260
- SQL talimatları ... 217
- String parametresi ... 232
- Sunucuya veri çıkışı ... 204
- Sürtünme ... 395

T

- Tablo erişimleri ... 217
- Tarama beslemesi ... 470
- Tarama değerlerinin preset tablosuna yazılması ... 300
- Tarama değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması ... 299
- Tarama döngüleri
 - Manuel işletim türü ... 295
 - Tarama Sistemi Döngüsü Kullanıcı El Kitabı'na bakınız
- Tarama sistemi denetimi ... 258
- Tarama sistemi tablosu ... 471
- Tarama sistemi verileri ... 472
- Teach In ... 85, 165
- Tek dudak delme ... 413
- Teknik Veriler ... 498
- Temel bilgiler ... 76
- TNCguide ... 134
- TNCremo ... 353
- TNCremoNT ... 353
- Tornalama ... 397
- Trigonometri ... 188
- TXT dosyasını açma ... 113

U

- Universal delme ... 401, 409
- USB cihazlarını bağlayın/çıkartın ... 118
- Üstten görünüm ... 322

V

- Veri aktarım hızı ... 350, 351
- Veri aktarımları yazılımı ... 353
- Veri arayüzleri soket tanımı ... 496
- Veri arayüzü
 - oluştur ... 350
 - Soket tanımı ... 496
- Veri yedekleme ... 94, 122
- Versiyon numarası ... 349



W

Window-Manager ... 71

Y

Yansıtma ... 454

Yardım dosyalarını indirin ... 139

Yardım sistemi ... 134

Yardımcı eksenler ... 77

Yarıçap düzeltmesi ... 158

Giriş ... 159

Yazılım numarası ... 348

Yol ... 95

Yorum ekleme ... 123

Yuvalamalar ... 173

Z

ZİP arşivleri ... 112

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

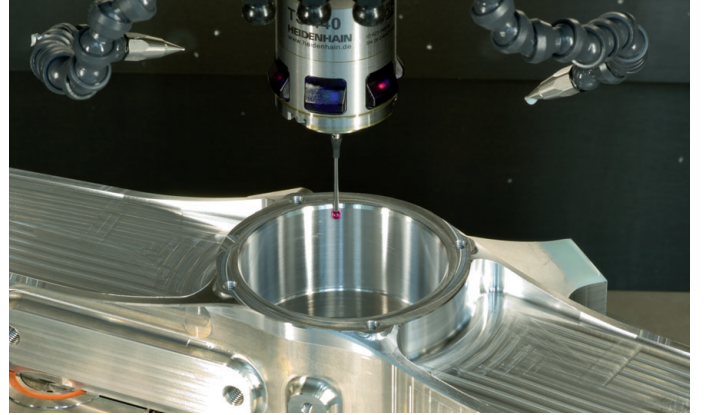
HEIDENHAIN tarama sistemleri

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

Malzeme tarama sistemleri

TS 220	kablolu sinyal iletimi
TS 440, TS 444	Kızıl ötesi iletimi
TS 640, TS 740	Kızıl ötesi iletimi

- Malzemelerin ayarlanması
- Referans noktalarının belirlenmesi
- Çalışma parçası ölçümü



Alet tarama sistemleri

TT 140	kablolu sinyal iletimi
TT 449	Kızıl ötesi iletimi
TL	temassız lazer sistemleri

- Aletlerin ölçülmesi
- Aşınmanın izlenmesi
- Alet bozukluğunun algılanması

