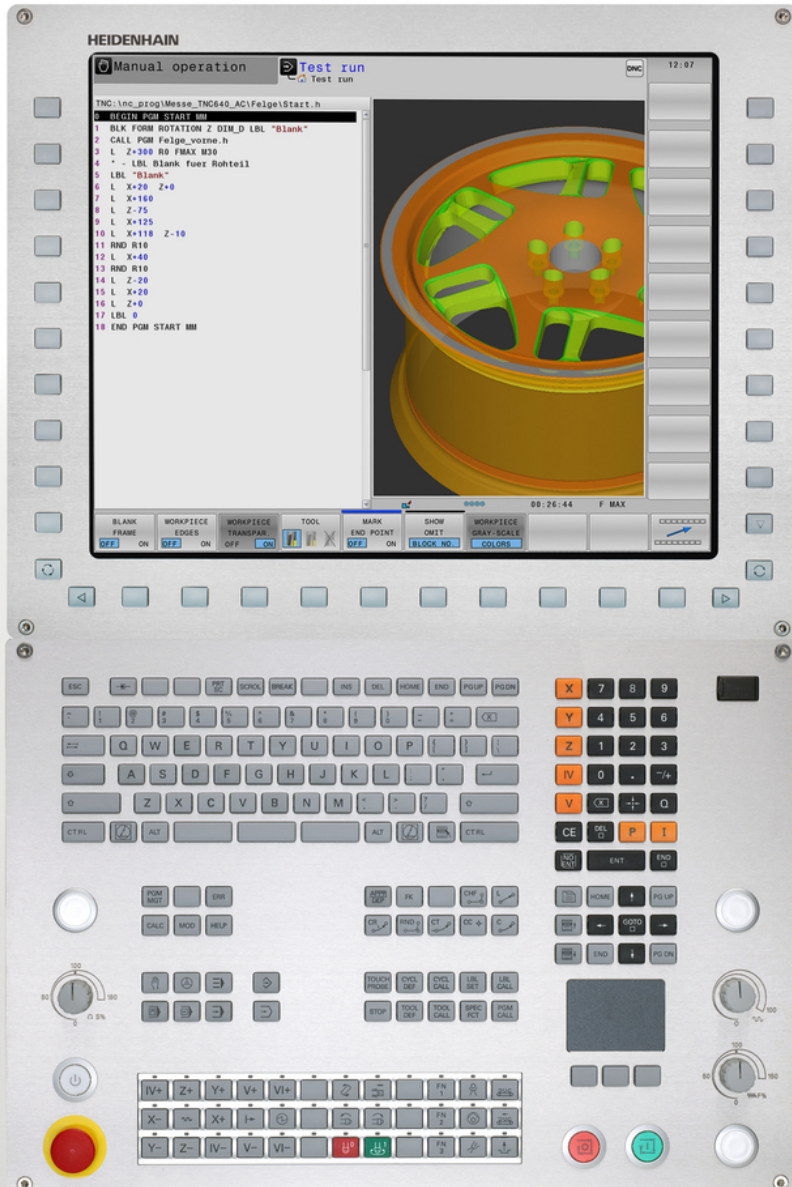




# HEIDENHAIN



## TNC 640

Kullanıcı El Kitabı  
DIN/ISO Programlaması

NC yazılımı

340590-06

340591-06

340595-06

Türkçe (tr)

11/2015

### TNC'nin kullanım elemanları

#### Ekranda kullanım elemanları

| Tuş                                                                                                                                                                                                                                                   | Fonksiyon                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                      | Ekran taksimini seçin                                             |
|                                                                                                                                                                      | Ekran, makine ve programlama işletim türleri arasında geçiş yapın |
|                                                                                                                                                                      | Yazılım tuşları: Ekrandaki fonksiyonu seçin                       |
|    | Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın                                 |

#### Alfa klavye

| Tuş                                                                                                                                                                                                                                                         | Fonksiyon              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
|       | Dosya adları, yorumlar |
|    | DIN/ISO Programlaması  |

#### Makine işletim türleri

| Tuş                                                                                 | Fonksiyon                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  | Manuel İşletim             |
|  | Elektronik el çarkı        |
|  | El girişi ile pozisyonlama |
|  | Program akışı tekli tümce  |
|  | Program akışı tümce takibi |

### Programlama işletim türleri

| Tuş                                                                               | Fonksiyon     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Programlama   |
|  | Program Testi |

### Programlar ve dosyaların yönetimi, TNC fonksiyonları

| Tuş                                                                                 | Fonksiyon                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|    | Programları veya dosyaları seçin ve silin, harici veri aktarımı            |
|    | Program çağırmasını tanımlayın, sıfır noktasını ve nokta tablolarını seçin |
|    | MOD-Fonksiyonlarını seçin                                                  |
|  | NC hata mesajlarında yardım metinlerini gösterin, TNCguide'i çağırın       |
|  | Oluşan tüm hata mesajlarını gösterin                                       |
|  | Hesap makinesini gösterin                                                  |

### Yönlendirme tuşları

| Tuş                                                                                                                                                                     | Fonksiyon                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|   | İmleci konumlandırın                                             |
|                                                                                      | Tümceleri, döngüleri ve parametre fonksiyonlarını doğrudan seçin |

### Besleme ve mil devri için potansiyometre

| Besleme                                                                             | Mil devri                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |

## Döngüler, alt programlar ve program bölüm tekrarları

| Tuş | Fonksiyon                                                      |
|-----|----------------------------------------------------------------|
|     | Tarama sistemi döngüleri tanımlayın                            |
|     | Döngüleri tanımlayın ve çağırın                                |
|     | Alt programları ve program bölüm tekrarlarını girin ve çağırın |
|     | Program durdurmayı bir programa girin                          |

## Aletlerle ilgili girişler

| Tuş | Fonksiyon                              |
|-----|----------------------------------------|
|     | Programdaki alet verilerini tanımlayın |
|     | Alet verilerini çağırın                |

## Hat hareketlerini programlayın

| Tuş | Fonksiyon                                           |
|-----|-----------------------------------------------------|
|     | Konturu hareket ettirin/konturdan çıkın             |
|     | Serbest kontur programlama FK                       |
|     | Doğru                                               |
|     | Kutupsal koordinatlar için daire orta noktası/kutup |
|     | Daire orta noktası çevresindeki çember              |
|     | Yarıçap ile çember                                  |
|     | Tanjant bağlantısı ile çember                       |
|     | Şevleri/köşeleri yuvarlayın                         |

## Özel fonks.

| Tuş | Fonksiyon                            |
|-----|--------------------------------------|
|     | Özel fonksiyonları gösterin          |
|     | Formüllerdeki sonraki seçimi yapın   |
|     | Diyalog alanı ya da buton ileri/geri |

## Koordinat eksenlerini ve rakamları girme, düzenleme

| Tuş | Fonksiyon                                          |
|-----|----------------------------------------------------|
| ... | Koordinat eksenlerini seçin veya programa girin    |
| ... | Rakamlar                                           |
|     | Ondalık nokta/ön işaretini ters çevirin            |
|     | Kutupsal koordinatları girme / Artan değerler      |
|     | Q parametre programlama / Q parametre durumu       |
|     | Gerçek pozisyon, değerleri hesap makinesinden alın |
|     | Diyalog sorularını alın ve kelimeleri silin        |
|     | Girişi kapatın ve diyalogu uygulayın               |
|     | Tümceyi kapatın, girişi sonlandırın                |
|     | Girdileri sıfırlayın veya TNC hata mesajını silin  |
|     | Diyaloğu iptal edin ve program bölümünü silin      |





**Temel bilgiler**

#### 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, önlenmediği takdirde yaralanmalara yol açabilecek muhtemelen tehlikeli durumları belirtir.



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?

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

[tnc-userdoc@heidenhain.de](mailto: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 640                       | 340590-06      |
| TNC 640 E                     | 340591-06      |
| TNC 640 Programlama istasyonu | 340595-06      |

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

- Dört eksene kadar simultane düz hareketler

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

Her makinede kullanıma sunulmayan TNC fonksiyonları örnekleri şunlardır:

- TT ile alet ölçümü

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

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



### Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı:

Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işleme döngüleri) Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'nda tanımlanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN tarafına başvurun. ID: 892905-xx

#### Yazılım Seçenekleri

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

##### Additional Axis (seçenek #0 ila seçenek #7)

|          |                              |
|----------|------------------------------|
| Ek eksen | Ek kontrol döngüleri 1 ila 8 |
|----------|------------------------------|

##### Advanced Function Set 1 (seçenek #8)

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gelişmiş fonksiyon grubu 1 | <b>Yuvarlak tezgah işleme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Konturların silindirik üzerinden işlenmesi</li><li>■ mm/dak cinsinden besleme</li></ul> <b>Koordinat hesap dönüşümleri:</b> <p>Çalışma düzleminin döndürülmesi</p> <b>Enterpolasyon:</b> <p>Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksenle yer alan daire (hacimsel daire)</p> |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### Advanced Function Set 2 (seçenek #9)

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gelişmiş fonksiyon grubu 2 | <b>3D işleme:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Özellikle sarsıntısız hareket kontrolü</li><li>■ Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi</li><li>■ Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)</li><li>■ Aleti kontura dik tutun</li><li>■ Hareket yönü ve alet yönüne dik olan alet yarıçapı düzeltmesi</li></ul> <b>Enterpolasyon:</b> <p>5 eksenle doğrultu (Export izin alma zorunluluğu)</p> |
|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

##### Display Step (seçenek #23)

|                |                                                                                                                                                          |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Gösterge adımı | <b>Giriş hassasiyeti:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ 0,01 µm'ye kadar doğrusal eksenler</li><li>■ 0,00001°'ye kadar açı eksenleri</li></ul> |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

##### Dynamic Collision Monitoring – DCM (seçenek #40)

|                           |                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dinamik çarpışma kontrolü | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Makine üreticisi denetlenecek nesneleri tanımlar</li><li>■ Manuel işletimde uyarı</li><li>■ Otomatik işletimde program iptali</li><li>■ 5 eksen hareketinde de denetleme</li></ul> |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### DXF Converter (seçenek #42)

#### DXF dönüştürücü

- Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12)
- Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi
- Konforlu referans noktasını belirleme
- Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden Grafik Seçimi

### Adaptive Feed Control – AFC (seçenek #45)

#### Adaptif besleme ayarı

- Eğitim adımıyla gerçek mil performansının tespit edilmesi
- Otomatik besleme ayarının yapıldığı sınırların tanımlanması
- İşleme sırasında tam otomatik besleme ayarı

### KinematicsOpt (seçenek #48)

#### Makine kinematiğinin optimizasyonu

- Etkin kinematiği kaydetme/geri yükleme
- Etkin kinematiği kontrol etme
- Etkin kinematiği optimize etme

### Mill-Turning (seçenek #50)

#### Frezeleme/torna işletimi

##### Fonksiyonlar:

- Frezeleme/torna işletimi geçişi
- Sabit kesim hızı
- Kesici yarıçap kompanzasyonu
- Dönme devreleri

### Extended Tool Management (seçenek #93)

#### Gelişmiş alet yönetimi

Python bazlı

### Advanced Spindle Interpolation (seçenek no. 96)

#### Enterpolasyonlu mil

##### Enterpolasyonlu torna:

- Döngü 880: Dişli ark azdırma frezeleme
- Döngü 291: Enterpolasyonlu torna kuplağı
- Döngü 292: Enterpolasyonlu torna kontur perdahlama

### Spindle Synchronism (seçenek #131)

#### Mil senkron alışması

Freze mili ve torna mili senkron alışması

### Remote Desktop Manager (seçenek #133)

#### Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası

- Ayrı bilgisayar biriminde Windows
- TNC ara yüzüyle bağlantılı

### Synchronizing Functions (seçenek #135)

#### Senkronizasyon fonksiyonları

Gerçek zamanlı kuplaj fonksiyonu (Real Time Coupling – RTC): Eksen kuplağı

#### Visual Setup Control – VSC (seçenek no. 136)

- |                                                |                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Germe durumunun bir HEIDENHAIN kamera sistemiyle kaydedilmesi</li><li>■ çalışma alanının gerçek ile nominal durumu arasında optik karşılaştırma</li></ul> |
|------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)

- |                                      |                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aks bağlantıları denkleştirme</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti</li><li>■ TCP (Tool Center Point) kompanzasyonu</li></ul> |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)

- |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptif pozisyon kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li><li>■ Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li></ul> |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)

- |                             |                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptif yük kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>■ İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi</li><li>■ Malzemenin güncel kütlesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li></ul> |
|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)

- |                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Etkin gürültü önleme</b> | İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|

#### Active Vibration Damping – AVD (seçenek no. 146)

- |                                   |                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etkin titreşim sönümlemesi</b> | Malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerinin sönümlendirilmesi |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

### Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları)

Yazılım seçeneklerinin yanı sıra, TNC yazılımına ait önemli diğer gelişmeler, güncelleme fonksiyonları üzerinden, yani **Feature Content Level** (gelişim durumu teriminin İng. karşılığı) ile yönetilir. TNC'nizde bir yazılım güncellemesi alırsanız FCL'ye tabi olan fonksiyonlar otomatik olarak kullanımınıza sunulmaz.



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

Yükseltme fonksiyonları, el kitabında **FCL n** ile işaretlenmiştir. Buradaki **n**, gelişim durumunun sıra numarasını gösterir.

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

#### Yeni fonksiyonlar

##### Yeni fonksiyonlar 34059x-02

- DXF dosyaları, kontur ve nokta desenleri çıkartabilmek için artık doğrudan TNC'de açılabilir, bkz. "Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı", sayfa 257
- Etkin alet eksenini yönü, şimdi manuel işletimde ve el çarkı bindirme sırasında sanal alet eksenini olarak etkinleştirilebilir, bkz. "Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118 ", sayfa 369
- Artık makine üreticisi, makinenin istenen şekilde tanımlanabilir alanlarını çarpışmaya karşı denetleyebilir, bkz. "Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40)", sayfa 381
- Tabloların okunması ve yazılması, artık serbest tanımlanabilir tablolarla mümkündür, bkz. "Serbest tanımlanabilir tablolar", sayfa 412
- Otomatik besleme kontrolü fonksiyonu AFC (Adaptive Feed Control) eklendi, bkz. "AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)", sayfa 392
- Kablosuz tarama sistemi TT 449'un kalibrasyonu için yeni tarama sistemi döngüsü 484, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni el çarkları HR 520 ve HR 550 FS desteklenir, bkz. "Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme", sayfa 497
- Yeni işlem döngüsü 225 Kazıma, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni ACC etkin gürültü önleme yazılım seçeneği, bkz. "ACC aktif gürültü önleme (seçenek #145)", sayfa 405
- Yeni manuel tarama döngüsü "Referans noktası olarak orta eksen", bkz. "Referans noktası olarak orta eksen ", sayfa 548
- Köşeleri yuvarlamak için yeni fonksiyon, bkz. "Köşelerin yuvarlanması: M197", sayfa 376
- TNC'ye harici erişim, şimdi bir MOD fonksiyonu vasıtasıyla engellenebilir, bkz. "Harici erişim", sayfa 605



### Değiştirilen fonksiyonlar 34059x-02

- Alet tablosunda AD ve DOC alanları için azami karakter sayısı 16'dan 32'ye çıkarılmıştır, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet tablosuna n AFC ve ACC sütunları eklendi, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Manuel tarama sistemi döngülerinin kullanımı ve konumlanma davranışı iyileştirildi, bkz. "3D tarama sistemi kullanın ", sayfa 524
- Döngülerde PREDEF fonksiyonuyla artık önceden tanımlanmış değerler de bir döngü parametresine alınabilir, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Durum göstergesine AFC seçeneği eklendi, bkz. "Ek durum göstergeleri", sayfa 82
- FUNCTION TURNDATA SPIN dönme fonksiyonuna bir azami devir sayısı için girdi olanağı eklendi, bkz. "Devri programlama", sayfa 468
- KinematicsOpt döngülerinde artık yeni bir optimizasyon algoritması kullanılmaktadır bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Şimdi 257 dairesel pim frezeleme döngüsünde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Şimdi 256 dikdörtgen pim döngüsünde, pimdeki başlangıç pozisyonunu belirleyebileceğiniz bir parametre mevcuttur, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- "Temel devir" manuel tarama döngüsü ile malzeme eğik konumu artık tezgah döndürme üzerinden de dengelenebilir, bkz. "Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin", sayfa 540

#### Yeni fonksiyonlar 34059x-04

- Yeni özel işletim türü GERI ÇEKME, bkz. "Elektrik kesilince serbest sürüş", sayfa 592
- Yeni simülasyon grafiği, bkz. "Grafikler ", sayfa 572
- Makine ayarları grubu dahilinde yeni "Alet kullanım dosyası" MOD fonksiyonu, bkz. "Alet kullanım dosyası", sayfa 607
- Sistem ayarları grubu dahilinde yeni "Sistem süresinin ayarlanması" MOD fonksiyonu, bkz. "Sistem saatini ayarlayın", sayfa 609
- Yeni MOD grubu "Grafik Ayarları", bkz. "Grafik ayarları", sayfa 604
- Adaptif besleme ayarı AFC için yeni söz dizimiyle bir öğrenme kesimini başlatabilir veya sonlandırabilirsiniz, bkz. "Öğrenme kesimi uygulama", sayfa 396
- Yeni kesim verileri işlemcisiyle mil devrini ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz, bkz. "Kesim verileri işlemcisi", sayfa 153
- FUNCTION TURNDATA fonksiyonunda alet düzeltmenin etki biçimi de belirlenebilir, bkz. "Programda alet düzeltme", sayfa 474
- Etkin gürültü bastırma fonksiyonu ACC'yi şimdi bir yazılım tuşu vasıtasıyla etkinleştirebilir ve devre dışı bırakabilirsiniz, bkz. "ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma", sayfa 406
- Atlama komutlarına yeni eğer/o zaman kararları eklendi, bkz. "Eğer/o zaman kararları programlama", sayfa 307
- 225 kazıma işleme döngüsünün sembol tümcesine özel karakterler ve çap işaretleri eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni işlem döngüsü 275 dönüşlü frezeleme, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Yeni işlem döngüsü 233 satıh frezeleme, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- T-ANGLE'ın değerlendirilmesi için 200, 203 ve 205 delme döngülerine Q395 DERİNLİK REFERANSI parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 4 ÖLÇME 3D tarama döngüsü eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

### Değiştirilen fonksiyonlar 34059x-04

- Torna takımı tablosuna İSİMLER sütunu eklendi, bkz. "Alet verileri", sayfa 475
- Bir NC tümcesinde 4 M fonksiyonu mümkündür, bkz. "Temel bilgiler", sayfa 356
- Hesap makinesine, değer kabulleri için yeni yazılım tuşları eklendi, bkz. "Kullanım", sayfa 150
- Kalan yol göstergesi şimdi giriş sisteminde de görüntülenebilir, bkz. "Pozisyon göstergesinin seçilmesi", sayfa 610
- 241 TEK AĞIZLI DERİN DELME döngüsüne birden fazla girdi parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 404 döngüsüne Q305 TABLODA NUMARA parametresi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 26x dış freze döngülerine bir çalıştırma beslemesi eklendi, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 205 evrensel derin delme döngüsünde artık Q208 parametresiyle geri çekme için bir besleme tanımlanabilir, bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Yeni fonksiyonlar 34059x-05

- Alet yönetimine PITCH sütunu eklendi, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Torna takımı tablosuna YL ve DYL sütunları eklendi, bkz. "Alet verileri", sayfa 475
- Alet yönetiminde artık tablo sonuna birden fazla satır eklenebilir, bkz. "Alet yönetimini düzenleme", sayfa 202
- Program testi için herhangi bir torna takımı tablosu seçilebilir, bkz. "Program testi", sayfa 583
- .HU ve .HC uzantılı programlar tüm işletim türlerinde seçilebilir ve düzenlenebilir
- **PROGRAM SEÇ** ve **SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN** fonksiyonları eklendi, bkz. "İstediğiniz programı alt program olarak çağırın", sayfa 285
- Tekrarlayan bekleme sürelerinin programlanması için yeni **FEED DWELL** fonksiyonu eklendi, bkz. "Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL", sayfa 419
- Kumanda, tümce başlangıcını otomatik olarak büyük harfle yazar, bkz. "Hat fonksiyonlarının programlanması", sayfa 226
- D18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "D18: Sistem verilerini okuma", sayfa 319
- DCM fonksiyonu, NC programı üzerinden etkinleştirilebilir ve devre dışı bırakılabilir, bkz. "Çarpışma denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma", sayfa 386
- SELinux güvenlik yazılımıyla USB veri taşıyıcıları engellenebilir, bkz. "SELinux güvenlik yazılımı", sayfa 96
- Bir SL döngüsü sonrasında konumlandırmayı etkileyen **posAfterContPocket**(No. 201007) makine parametresi eklendi, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 634
- MOD menüsünde koruma bölgeleri tanımlanabilir, bkz. "Hareket sınırlarını girme", sayfa 607
- Preset tablosunda münferit satırlar için yazma koruması mümkün, bkz. "Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin", sayfa 514
- Bir düzlemin hizalanması için yeni manuel tarama fonksiyonu, bkz. "3D temel devri belirleme", sayfa 541
- Çalışma düzleminin döner eksenler olmadan hizalanması için yeni fonksiyon, bkz. "Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme", sayfa 445
- CAD dosyalarının seçenek no. 42 olmadan açılması mümkün, bkz. "CAD-Viewer", sayfa 259
- Yeni yazılım seçeneği no. 96 Advanced Spindle Interpolation, bkz. "Yazılım Seçenekleri", sayfa 8
- Yeni yazılım seçeneği no. 131 Spindle Synchronism, bkz. "Yazılım Seçenekleri", sayfa 8

### Değiştirilen fonksiyonlar 34059x-05

- Alet seçiminde kumanda, açılır pencerede torna takımı tablosunun XL ve ZL sütunlarını da gösterir, bkz. "Alet çağırma", sayfa 473
- Yer tablosundaki DOC sütununun giriş aralığı 32 karaktere genişletildi, bkz. "Alet değiştirici için yer tablosu", sayfa 186
- Önceki kumandalardaki D15, D31 ve D32 komutları artık içe aktarma sırasında ERROR tümceleri oluşturmuyor. Bir NC programının bu tür komutlarla simüle edilmesi veya işlenmesi durumunda kumanda, bir hata mesajıyla NC programını durdurur ve size alternatif bir gerçekleştirme bulmanız konusunda destek olur
- Önceki kumandaların M104, M105, M112, M114, M124, M134, M142, M150, M200 - M204 durum fonksiyonları, artık içe aktarma sırasında ERROR kayıtları oluşturmuyor. Bir NC programının bu tür ek fonksiyonlarla simüle edilmesi veya işlenmesi durumunda kumanda, bir hata mesajıyla NC programını durdurur ve size alternatif bir gerçekleştirme bulmanız konusunda destek olur, bkz. "Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar", sayfa 675
- D16 F-Yazdır ile çıktısı alınan dosyaların maksimum dosya büyüklüğü 4 kB'den 20 kB'ye yükseltildi
- Preset.PR Preset tablosu, programlama işletim türünde yazma korumalıdır, bkz. "Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin", sayfa 514
- Durum göstergesinin QPARA sekmesini tanımlamaya yarayan Q parametreleri listesinin giriş aralığı 132 girdi hanesi içeriyor, bkz. "Q parametresini ekrana getirme (QPARA sekmesi)", sayfa 87
- Tarama sisteminin daha az ön konumlandırmayla manuel kalibrasyonu, bkz. "3D tarama sisteminin kalibrasyonu ", sayfa 532
- Pozisyon göstergesi, T tümcesiyle programlanmış DL ölçülerini malzemenin veya aletin seçilebilir ölçüsü olarak dikkate alır, bkz. "Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri", sayfa 177
- Tekil tümcede kumanda, nokta desen döngülerinde ve G79 PAT bünyesinde her noktayı münferit olarak işler, bkz. "Program akışı", sayfa 586
- Kumandanın yeniden başlatılması artık **END** tuşu üzerinden değil, **YENİ BAŞLAT** yazılım tuşu üzerinden mümkün, bkz. "Kapatma", sayfa 494
- Manuel işletimde kumanda, hat beslemesini gösterir, bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 507
- Manuel işletimde döndürmenin devre dışı bırakılması sadece 3D-ROT menüsü üzerinden mümkün, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", sayfa 555
- **maxLineGeoSearch**(No. 105408) makine parametresi maks. 100.000 olarak yükseltildi, bkz. "Makineye özel kullanıcı parametreleri", sayfa 634
- 8, 9 ve 21 numaralı yazılım seçeneklerinin adları değişti, bkz. "Yazılım Seçenekleri", sayfa 8

#### Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 34059x-05

- Yeni döngü **G880 DISLI HADDEL. ONAYI** (Seçenek no. 96, seçenek no. 131)
- Yeni döngü **G292 IPO.-TORNA KONTUR** (seçenek #96)
- Yeni döngü **G291 IPO.-TORNA KUPLAJ** (seçenek #96)
- Yeni döngü **G239 YUKLEMEYI BELIRLE LAC** (Load Adapt. Control) ayar parametrelerinin yüke bağlı uyarlanması (seçenek no. 143)
- Döngü **G270 KONTUR CEK. VERILERI** eklendi
- Döngü **G139 SILIN. MUH. KONTURU** eklendi (seçenek #1)
- **G225 GRAVURLE** işleme döngüsünün karakter setine CE işareti, ß, @ işareti ve sistem saati eklendi
- **G252-G254** döngülerine isteğe bağlı Q439 parametresi eklendi
- **G122 DUZLESTIRME** döngüsüne isteğe bağlı Q401, Q404 parametreleri eklendi
- **G484 IR TT KALIBRE ET** döngüsüne isteğe bağlı Q536 parametresi eklendi
- **G841 OLUK ACMA BASIT RADYAL, G842 RDYL OLUK ACM GENSL, G851 OLUK ACM BASIT AKSYL, G852 AKSYL OLUK ACM GENSL** döngülerine Q488 daldırma beslemesi eklendi
- **G800 ROTORU AYARLA** döngüsüyle eksantrik tornası seçenek no. 50 ile mümkün

### Yeni fonksiyonlar 34059x-06

- Manuel tarama fonksiyonları Preset tablosunda henüz var olmayan bir satır ekler, bkz. "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması", sayfa 531
- Manuel tarama fonksiyonları şifre korumalı bir satırın üzerine yazabilir, bkz. "Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması", sayfa 531
- Alet tablosuna **AFC-LOAD** sütunu eklendi. Bu sütunda AFC adaptif besleme ayarı için bir öğrenme kesimi yardımıyla bir defalık belirlemiş olduğunuz alete bağlı ayar referans performansını belirtebilirsiniz, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet tablosuna **KINEMATIC** sütunu eklendi, bkz. "Alet verilerini tabloya girin", sayfa 178
- Alet verilerinin içe aktarımında CSV dosyası, kumanda tarafından bilinmeyen ek tablo sütunları içerebilir. İçe aktarım sırasında bilinmeyen sütunlarla ilgili bir mesaj belirir ve bu değerlerin kabul edilmeyeceği bilgisi verilir, bkz. "Alet verilerini içe aktarma ve dışa aktarma", sayfa 207
- Atımlı devir sayısının programlanması için yeni fonksiyon **FUNCTION S-PULSE**, bkz. "Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE", sayfa 418
- Dosya yönetiminde baş harfinin girilmesiyle hızlı dosya arama mümkün, bkz. "Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçme", sayfa 123
- Sıralama etkin olduğunda anahat tümcesi anahat penceresinde düzenlenebilir, bkz. "Tanımlama, kullanım imkanı", sayfa 149
- D18 fonksiyonları genişletildi, bkz. "D18: Sistem verilerini okuma", sayfa 319
- Kumanda, iptal edilmiş veya durdurulmuş NC programı arasında ayırım yapar. Kumanda, iptal edilmiş durumda daha fazla müdahale seçenekleri sunar, bkz. "İşlemeyi yarıda kesme", sayfa 588
- Makine üreticisi, torna milini de (seçenek no. 50) el çarkında seçilebilir eksen olarak yapılandırılabilir, bkz. "Hareket ettirilecek eksenini seçin", sayfa 502
- Çalışma düzlemini döndür fonksiyonunda animasyonlu yardım seçilebilir, bkz. "Genel bakış", sayfa 425
- Yazılım seçeneği no. 42 DXF-Converter, artık CR daireleri de oluşturuyor, bkz. "Temel ayarlar", sayfa 262
- Yeni yazılım seçeneği no. 136 Visual Setup Control (germe durumunun kamera tabanlı kontrolü), bkz. "Yazılım Seçenekleri", sayfa 8, bkz. "Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)", sayfa 558.

#### Değiştirilen fonksiyonlar 34059x-06

- Alet tablosu veya alet yönetiminin düzenlenmesinde artık güncel tablo satırı kilitleniyor, bkz. "Alet tablolarını düzenleme", sayfa 182
- Alet tablolarının içe aktarımında, mevcut olmayan alet tipleri tanımlanmamış tip olarak içe aktarılır, bkz. "Alet tablolarını içe aktar", sayfa 185
- Yer tablosunda halen kayıtlı olan aletlerin verilerini silemezsiniz, bkz. "Alet tablolarını düzenleme", sayfa 182
- Tüm manuel tarama fonksiyonlarında yazılım tuşu yardımıyla delikler ve pimlerin başlangıç açıların daha hızlı seçimi mümkün (eksene paralel tarama yönleri), bkz. "Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar", sayfa 526
- Taramada 1. noktanın gerçek değerinin kabul edilmesinden sonra 2. nokta için eksen yönü yazılım tuşu görüntülenir
- Manuel tarama fonksiyonlarında ana eksenin yönü bir öngörü olarak sunulur
- Manuel tarama döngülerinde **END** ve **GERÇEK POZISYON KABULÜ** sabit tuşları kullanılabilir
- Manuel işletimde hat beslemesi görüntüsü değiştirildi, bkz. "S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu", sayfa 507
- Dosya yönetiminde programlar veya dizinler imleç pozisyonunda ek olarak güncel yol görüntüsünün altında kendi alanlarıyla görüntülenir
- Tümce düzenleme artık blok işaretinin kaldırılmasına yol açmıyor. Blok işaretleme etkinken bir tümce düzenlendiğinde ve daha sonra sözdizimi araması üzerinden başka bir tümce seçildiğinde işaretleme, yeni seçilen tümce üzerine genişletilir, bkz. "Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme", sayfa 114
- **PROGRAM + ÜYE** ekran düzeninde anahatları anahat penceresinde düzenlemek mümkün, "Tanımlama, kullanım imkanı"
- **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonları bir helise yaklaşma ve uzaklaşmaya imkan sağlar. Bu hareket, eşit artışlı helis olarak uygulanır, bkz. "Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları", sayfa 218
- **APPR LT**, **APPR LCT**, **DEP LT** ve **DEP LCT** fonksiyonları her üç eksen aynı anda yardımcı noktaya konumlandırır, bkz. "Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT", sayfa 221, bkz. "Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT", sayfa 223
- Girilen hareket sınırı değerlerinin geçerliliği kontrol edilir, bkz. "Hareket sınırlarını girme", sayfa 607
- Kumanda, eksen açısı hesaplamasında M138 ile seçimi kaldırılmış eksenlerde değeri 0 olarak kaydeder, bkz. "Hareketli eksen seçimi: M138", sayfa 453
- Preset tablosunun SPA, SPB ve SPC sütunlarının giriş aralığı 999,9999 olarak genişletildi, bkz. "Preset tablosuyla referans noktası yönetimi", sayfa 513
- Döndürmeye artık yansıtma ile birlikte de izin verilir, bkz. "PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)", sayfa 423



- 3D-ROT diyalogu manuel işletimde Etkin durumda dursa da **PLANE RESET**, etkin bir temel dönüşümde çalışır, bkz. "Manuel çevirmeyi etkinleştirme", sayfa 555
- Besleme potansiyometresi artık sadece programlanmış beslemeyi azaltır, kumanda tarafından hesaplanmış beslemeyi değil, bkz. "Besleme F", sayfa 174
- DXF dönüştürücüsü, **FUNCTION MODE TURN** veya **FUNCTION MODE MILL** ögesini yorum olarak verir

### Yeni ve değiştirilmiş döngü fonksiyonları 34059x-06

- Yeni döngü 258 ÇOK KÖŞE PİM
- Kamerayla denetim için tarama sistemi döngüleri olarak yeni döngüler 600 ve 601 (seçenek no. 136)
- 291 ENTERPOLASYONLU TORNA KUPLAJI (seçenek no. 96) döngüsüne Q561 parametresi eklendi
- 421, 422 ve 427 döngülerine Q498 ve Q531 parametreleri eklendi
- 247: REFERANS NOKTASI AYARLA döngüsünde ilgili parametrede referans noktası numarası Preset tablosundan seçilebilir
- 200 ve 203 döngülerinde üst bekleme süresi tutumu uyarlandı
- 205 döngüsü koordinat yüzeyinde talaş kaldırma uyguluyor
- SL döngülerinde, işleme sırasında etkin olması durumunda M110 artık içi düzeltilmiş yaylarda dikkate alınır



## İçindekiler

|    |                                                              |     |
|----|--------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | TNC 640 ile ilk adımlar.....                                 | 53  |
| 2  | Giriş.....                                                   | 73  |
| 3  | Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....             | 99  |
| 4  | Programlama: Programlama yardımları.....                     | 145 |
| 5  | Programlama: Alet.....                                       | 173 |
| 6  | Programlama: Konturları programlama.....                     | 209 |
| 7  | Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı.....            | 257 |
| 8  | Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları..... | 277 |
| 9  | Programlama: Q Parametreleri.....                            | 297 |
| 10 | Programlama: Ek fonksiyonlar.....                            | 355 |
| 11 | Programlama: Özel Fonksiyonlar.....                          | 377 |
| 12 | Programlama: Çok eksenli işleme.....                         | 421 |
| 13 | Programlama: Palet yönetimi.....                             | 457 |
| 14 | Programlama: Dönme işlemi.....                               | 463 |
| 15 | Elle işletim ve kurma.....                                   | 491 |
| 16 | El girişi ile pozisyonlama.....                              | 565 |
| 17 | Program testi ve Program akışı.....                          | 571 |
| 18 | MOD Fonksiyonları.....                                       | 601 |
| 19 | Tablolar ve Genel Bakış.....                                 | 633 |



|            |                                                             |           |
|------------|-------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>   | <b>TNC 640 ile ilk adımlar.....</b>                         | <b>53</b> |
| <b>1.1</b> | <b>Genel bakış.....</b>                                     | <b>54</b> |
| <b>1.2</b> | <b>Makinenin başlatılması.....</b>                          | <b>54</b> |
|            | Akım kesintisini onaylayın ve referans noktalara sürün..... | 54        |
| <b>1.3</b> | <b>İlk kısmı programlama.....</b>                           | <b>55</b> |
|            | Doğru işletim türünü seçin.....                             | 55        |
|            | TNC'nin en önemli kullanım elemanları.....                  | 55        |
|            | Yeni bir program açma / dosya yönetimi.....                 | 56        |
|            | Bir ham parça tanımlayın.....                               | 57        |
|            | Program yapısı.....                                         | 58        |
|            | Basit bir kontur programlaması.....                         | 59        |
|            | Döngü programının oluşturulması.....                        | 62        |
| <b>1.4</b> | <b>İlk parçanın grafik olarak test edilmesi.....</b>        | <b>64</b> |
|            | Doğru işletim türünü seçme.....                             | 64        |
|            | Alet tablosunu program testi için seçin.....                | 64        |
|            | Test etmek istediğiniz programı seçin.....                  | 65        |
|            | Ekran düzeninin ve görünümünün seçilmesi.....               | 65        |
|            | Program testini başlatın.....                               | 66        |
| <b>1.5</b> | <b>Aletlerin düzenlenmesi.....</b>                          | <b>67</b> |
|            | Doğru işletim türünü seçme.....                             | 67        |
|            | Aletleri hazırlayın ve ölçün.....                           | 67        |
|            | Alet tablosu TOOL.T.....                                    | 68        |
|            | Yer tablosu TOOL_P.TCH.....                                 | 69        |
| <b>1.6</b> | <b>Malzemenin düzenlenmesi.....</b>                         | <b>70</b> |
|            | Doğru işletim türünü seçme.....                             | 70        |
|            | İşleme parçasını sabitleyin.....                            | 70        |
|            | 3D tarama sistemli referans noktası ayarı.....              | 71        |
| <b>1.7</b> | <b>İlk programın işlenmesi.....</b>                         | <b>72</b> |
|            | Doğru işletim türünü seçme.....                             | 72        |
|            | İşlemek istediğiniz programı seçin.....                     | 72        |
|            | Program başlatma.....                                       | 72        |

|                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>2 Giriş.....</b>                                                              | <b>73</b> |
| <b>2.1 TNC 640.....</b>                                                          | <b>74</b> |
| Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogunda ve DIN/ISO.....                   | 74        |
| Uyumluluk.....                                                                   | 74        |
| <b>2.2 Ekran ve Kumanda paneli.....</b>                                          | <b>75</b> |
| Ekran.....                                                                       | 75        |
| Ekran düzeninin belirlenmesi.....                                                | 75        |
| Kumanda paneli.....                                                              | 76        |
| <b>2.3 İşletim türleri.....</b>                                                  | <b>77</b> |
| Manuel işletim ve el. el çarkı.....                                              | 77        |
| El girişi ile pozisyonlama.....                                                  | 77        |
| Programlama.....                                                                 | 78        |
| Program Testi.....                                                               | 78        |
| Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı.....                     | 79        |
| <b>2.4 Durum göstergeleri.....</b>                                               | <b>80</b> |
| Genel durum göstergesi.....                                                      | 80        |
| Ek durum göstergeleri.....                                                       | 82        |
| <b>2.5 Window-Manager.....</b>                                                   | <b>89</b> |
| Görev çubuğu.....                                                                | 90        |
| <b>2.6 Remote Desktop Manager (seçenek #133).....</b>                            | <b>91</b> |
| Giriş.....                                                                       | 91        |
| Bağlantıyı yapılandırma – Windows Terminal Service.....                          | 92        |
| Bağlantıyı yapılandırma – VNC.....                                               | 94        |
| Bağlantıyı başlatma ve sonlandırma.....                                          | 95        |
| <b>2.7 SELinux güvenlik yazılımı.....</b>                                        | <b>96</b> |
| <b>2.8 Aksesuar: HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ve elektronik el çarkı.....</b> | <b>97</b> |
| 3D tarama sistemleri.....                                                        | 97        |
| Elektronik el çarkı HR.....                                                      | 98        |

|            |                                                              |            |
|------------|--------------------------------------------------------------|------------|
| <b>3</b>   | <b>Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi.....</b>      | <b>99</b>  |
| <b>3.1</b> | <b>Temel bilgiler.....</b>                                   | <b>100</b> |
|            | Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri.....              | 100        |
|            | Referans sistemi.....                                        | 100        |
|            | Freze makinelerinde referans sistemi.....                    | 101        |
|            | Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması.....           | 101        |
|            | Kutupsal koordinatlar.....                                   | 102        |
|            | Kesin ve artan malzeme pozisyonları.....                     | 103        |
|            | Referans noktası seçme.....                                  | 104        |
| <b>3.2</b> | <b>Programları açma ve girme.....</b>                        | <b>105</b> |
|            | Bir NC programının DIN/ISO formatındaki yapısı.....          | 105        |
|            | Ham parçayı tanımlama: G30/G31.....                          | 106        |
|            | Yeni işleme programı açma.....                               | 109        |
|            | alet hareketleri DIN/ISO bünyesinde programlama.....         | 110        |
|            | Gerçek pozisyonu devralma.....                               | 111        |
|            | Program düzenleme.....                                       | 112        |
|            | TNC'nin arama fonksiyonu.....                                | 115        |
| <b>3.3</b> | <b>Dosya yönetimi: Temel ilkeler.....</b>                    | <b>117</b> |
|            | Dosyalar.....                                                | 117        |
|            | Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme..... | 119        |
|            | Veri yedekleme.....                                          | 119        |

|                                                       |            |
|-------------------------------------------------------|------------|
| <b>3.4 Dosya yönetimi ile çalışma.....</b>            | <b>120</b> |
| Dizinler.....                                         | 120        |
| Yollar.....                                           | 120        |
| Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları.....      | 121        |
| Dosya yönetimini aç.....                              | 122        |
| Sürücüleri, dizinleri ve dosyaları seçme.....         | 123        |
| Yeni izin oluştur.....                                | 125        |
| Yeni dosya oluşturma.....                             | 125        |
| Tekil dosya kopyalama.....                            | 125        |
| Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın.....           | 126        |
| Tabloyu kopyala.....                                  | 127        |
| Dizini kopyalama.....                                 | 128        |
| Son seçilen dosyalardan birini seçin.....             | 128        |
| Dosyayı silme.....                                    | 129        |
| Dizini silme.....                                     | 129        |
| Dosyaları işaretleme.....                             | 130        |
| Dosyayı yeniden adlandırma.....                       | 130        |
| Dosyayı sıralama.....                                 | 131        |
| Ek fonksiyonlar.....                                  | 131        |
| Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar..... | 132        |
| ITC'ler için ek araçlar.....                          | 139        |
| Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi.....   | 141        |
| Ağda TNC.....                                         | 142        |
| TNC'de USB aygıtları.....                             | 143        |



|            |                                                                |            |
|------------|----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>4</b>   | <b>Programlama: Programlama yardımları.....</b>                | <b>145</b> |
| <b>4.1</b> | <b>Yorum ekleme.....</b>                                       | <b>146</b> |
|            | Uygulama.....                                                  | 146        |
|            | Program girişı sırasında yorum girmek.....                     | 146        |
|            | Yorumu sonradan eklemek.....                                   | 146        |
|            | Ayrı bir tümce ile yorum girmek.....                           | 146        |
|            | Yorum değıştirme fonksiyonları.....                            | 147        |
| <b>4.2</b> | <b>NC programlarının gösterimi.....</b>                        | <b>148</b> |
|            | Söz diziminin öne çıkarılması.....                             | 148        |
|            | Kaydırma çubuğu.....                                           | 148        |
| <b>4.3</b> | <b>Programların düzenlenmesi.....</b>                          | <b>149</b> |
|            | Tanımlama, kullanım imkanı.....                                | 149        |
|            | Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değıştirin..... | 149        |
|            | Anahat tümcesini program penceresine ekleyin.....              | 149        |
|            | Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin.....                  | 149        |
| <b>4.4</b> | <b>Hesap makinesi.....</b>                                     | <b>150</b> |
|            | Kullanım.....                                                  | 150        |
| <b>4.5</b> | <b>Kesim verileri işlemcisi.....</b>                           | <b>153</b> |
|            | Uygulama.....                                                  | 153        |
| <b>4.6</b> | <b>Programlama grafiğı.....</b>                                | <b>156</b> |
|            | Programlama grafiğini uygula / uygulama.....                   | 156        |
|            | Mevcut program için program grafiğı oluşturun.....             | 157        |
|            | Tümce numarasını göster ve gizle.....                          | 158        |
|            | Grafık silme.....                                              | 158        |
|            | Parmaklık çizgilerini ekrana getirme.....                      | 158        |
|            | Kesit büyütme veya küçültme.....                               | 159        |

## 4.7 Hata mesajları..... 160

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Hatayı göster.....                     | 160 |
| Hata penceresini açın.....             | 160 |
| Hata penceresini kapat.....            | 160 |
| Detaylı hata mesajları.....            | 161 |
| İÇ BİLGİ yazılım tuşuİÇ BİLGİ.....     | 161 |
| Hatayı sil.....                        | 162 |
| Hata protokolü.....                    | 162 |
| Tuş protokolü.....                     | 163 |
| Bilgi metinleri.....                   | 164 |
| Servis dosyalarını kaydetme.....       | 164 |
| TNCguide yardım sistemini çağırın..... | 164 |

## 4.8 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi..... 165

|                                        |     |
|----------------------------------------|-----|
| Uygulama.....                          | 165 |
| TNCguide ile yapılacak çalışmalar..... | 166 |
| Güncel yardım dosyalarını indirme..... | 170 |

|            |                                                  |            |
|------------|--------------------------------------------------|------------|
| <b>5</b>   | <b>Programlama: Alet.....</b>                    | <b>173</b> |
| <b>5.1</b> | <b>Alet bazlı girişler.....</b>                  | <b>174</b> |
|            | Besleme F.....                                   | 174        |
|            | S mil devri.....                                 | 175        |
| <b>5.2</b> | <b>Alet verileri.....</b>                        | <b>176</b> |
|            | Alet düzeltme için önkoşul.....                  | 176        |
|            | Alet numarası, alet adı.....                     | 176        |
|            | L alet uzunluğu.....                             | 176        |
|            | Alet yarıçapı R.....                             | 176        |
|            | Uzunluk ve yarıçap için delta değerleri.....     | 177        |
|            | Alet verilerini programa girin.....              | 177        |
|            | Alet verilerini tabloya girin.....               | 178        |
|            | Alet tablolarını içe aktar.....                  | 185        |
|            | Alet değiştirici için yer tablosu.....           | 186        |
|            | Alet verilerini çağırma.....                     | 189        |
|            | Alet seçimi.....                                 | 191        |
|            | Alet uygulama kontrolü.....                      | 193        |
| <b>5.3</b> | <b>Alet düzeltmesi.....</b>                      | <b>196</b> |
|            | Giriş.....                                       | 196        |
|            | Alet uzunluk düzeltmesi.....                     | 196        |
|            | Eksene paralel pozisyon tümcelerinde.....        | 197        |
| <b>5.4</b> | <b>Alet yönetimi (seçenek no. 93).....</b>       | <b>200</b> |
|            | Temel ilkeler.....                               | 200        |
|            | Alet yönetimini çağırma.....                     | 201        |
|            | Alet yönetimini düzenleme.....                   | 202        |
|            | Mevcut alet tipleri.....                         | 205        |
|            | Alet verilerini içe aktarma ve dışa aktarma..... | 207        |

|            |                                                                                               |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>6</b>   | <b>Programlama: Konturları programlama.....</b>                                               | <b>209</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Alet hareketleri.....</b>                                                                  | <b>210</b> |
|            | Hat fonksiyonları.....                                                                        | 210        |
|            | Serbest kontur programlama FK.....                                                            | 210        |
|            | Ek fonksiyonlar M.....                                                                        | 210        |
|            | Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....                                               | 211        |
|            | Programlama: Q Parametresi.....                                                               | 211        |
| <b>6.2</b> | <b>Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler.....</b>                                        | <b>212</b> |
|            | Bir çalışma için alet hareketini programlayın.....                                            | 212        |
| <b>6.3</b> | <b>Konturdan çıkma.....</b>                                                                   | <b>215</b> |
|            | Başlangıç noktası ve bitiş noktası.....                                                       | 215        |
|            | Teğetsel ileri ve geri hareket.....                                                           | 217        |
|            | Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları.....                        | 218        |
|            | Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar.....                                                   | 219        |
|            | Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT.....                                 | 221        |
|            | Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN.....                     | 221        |
|            | Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT.....                                           | 222        |
|            | Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT.....        | 223        |
|            | Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT.....                                 | 224        |
|            | İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN.....                       | 224        |
|            | Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT.....                                | 225        |
|            | Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT..... | 225        |
| <b>6.4</b> | <b>Hat hareketler - dik açılı koordinatlar.....</b>                                           | <b>226</b> |
|            | Hat hareketlerine genel bakış.....                                                            | 226        |
|            | Hat fonksiyonlarının programlanması.....                                                      | 226        |
|            | G00 hızlı harekette doğru veya F G01 beslemeli doğru.....                                     | 227        |
|            | İki doğru arasına şev ekleyin.....                                                            | 228        |
|            | Köşe yuvarlama G25.....                                                                       | 229        |
|            | Daire merkezi I, J.....                                                                       | 230        |
|            | Daire merkezi CC çevresindeki çember C.....                                                   | 231        |
|            | Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi.....                                           | 232        |
|            | Teğetsel bağlantılı G06 çemberi.....                                                          | 234        |
|            | Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni.....                                                  | 235        |
|            | Örnek: Daire hareketi kartezyen.....                                                          | 236        |
|            | Örnek: Tam daire kartezyen.....                                                               | 237        |

## **6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar.....238**

|                                                     |     |
|-----------------------------------------------------|-----|
| Genel bakış.....                                    | 238 |
| Kutupsal koordinat orijini: I, J kutbu.....         | 239 |
| G10 hızlı harekette veya F G11 beslemeli doğru..... | 239 |
| I, J çevresindeki G12/G13/G15 çemberi.....          | 240 |
| Teğetsel bağlantılı G16 çemberi.....                | 240 |
| Cıvata hattı (heliks).....                          | 241 |
| Örnek: Kutupsal doğru hareketi.....                 | 243 |
| Örnek: Heliks.....                                  | 244 |

## **6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama..... 245**

|                                     |     |
|-------------------------------------|-----|
| Temel bilgiler.....                 | 245 |
| FK programlama grafiği.....         | 247 |
| FK diyalogunu açma.....             | 248 |
| FK programlama kutbu.....           | 248 |
| Doğruları serbest programlama.....  | 249 |
| Çemberleri serbest programlama..... | 250 |
| Giriş olanakları.....               | 251 |
| Yardımcı noktalar.....              | 253 |
| Rölatif referanslar.....            | 254 |
| Örnek: FK programlama 1.....        | 256 |

|            |                                                          |            |
|------------|----------------------------------------------------------|------------|
| <b>7</b>   | <b>Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı.....</b> | <b>257</b> |
| <b>7.1</b> | <b>Ekran taksimi CAD-Viewer ve DXF dönüştürücü.....</b>  | <b>258</b> |
|            | CAD-Viewer ve DXF dönüştürücü ekran düzeni.....          | 258        |
| <b>7.2</b> | <b>CAD-Viewer.....</b>                                   | <b>259</b> |
|            | Uygulama.....                                            | 259        |
| <b>7.3</b> | <b>DXF dönüştürücü (seçenek #42).....</b>                | <b>260</b> |
|            | Uygulama.....                                            | 260        |
|            | DXF dönüştürücü ile çalışma.....                         | 261        |
|            | DXF dosyasını açın.....                                  | 261        |
|            | Temel ayarlar.....                                       | 262        |
|            | Katman ayarlama.....                                     | 264        |
|            | Referans noktasını belirleme.....                        | 265        |
|            | Kontur seçme ve kaydetme.....                            | 267        |
|            | İşleme konumlarını seçme ve kaydetme.....                | 271        |

|            |                                                                     |            |
|------------|---------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>8</b>   | <b>Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları.....</b> | <b>277</b> |
| <b>8.1</b> | <b>Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama.....</b> | <b>278</b> |
|            | Label.....                                                          | 278        |
| <b>8.2</b> | <b>Alt program.....</b>                                             | <b>279</b> |
|            | Çalışma şekli.....                                                  | 279        |
|            | Programlama uyarıları.....                                          | 279        |
|            | Alt programın programlanması.....                                   | 280        |
|            | Alt programı çağırın.....                                           | 280        |
| <b>8.3</b> | <b>Program bölümü tekrarları.....</b>                               | <b>281</b> |
|            | Label G98.....                                                      | 281        |
|            | Çalışma şekli.....                                                  | 281        |
|            | Programlama uyarıları.....                                          | 281        |
|            | Program bölümünün tekrarını programlama.....                        | 282        |
|            | Program bölümünün tekrarını çağırın.....                            | 282        |
| <b>8.4</b> | <b>İstediğiniz programı alt program olarak girme.....</b>           | <b>283</b> |
|            | Yazılım tuşlarına genel bakış.....                                  | 283        |
|            | Çalışma şekli.....                                                  | 284        |
|            | Programlama uyarıları.....                                          | 284        |
|            | İstediğiniz programı alt program olarak çağırın.....                | 285        |
| <b>8.5</b> | <b>Yuvalamalar.....</b>                                             | <b>287</b> |
|            | Yuvalama tipleri.....                                               | 287        |
|            | Yuvalama derinliği.....                                             | 287        |
|            | Alt programdaki alt program.....                                    | 288        |
|            | Program bölümü tekrarlarının tekrarları.....                        | 289        |
|            | Alt programın tekrarlanması.....                                    | 290        |
| <b>8.6</b> | <b>Programlama örnekleri.....</b>                                   | <b>291</b> |
|            | Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme.....                     | 291        |
|            | Örnek: Delik grupları.....                                          | 292        |
|            | Örnek: Birden çok aletle delik grubu.....                           | 294        |

|            |                                                                       |            |
|------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>9</b>   | <b>Programlama: Q Parametreleri.....</b>                              | <b>297</b> |
| <b>9.1</b> | <b>Prensip ve fonksiyon genel görünümü.....</b>                       | <b>298</b> |
|            | Programlama uyarıları.....                                            | 300        |
|            | Q parametre fonksiyonlarının çağırılması.....                         | 301        |
| <b>9.2</b> | <b>Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi.....</b>        | <b>302</b> |
|            | Uygulama.....                                                         | 302        |
| <b>9.3</b> | <b>Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama.....</b>          | <b>303</b> |
|            | Uygulama.....                                                         | 303        |
|            | Genel bakış.....                                                      | 303        |
|            | Temel hesaplama türlerini programlama.....                            | 304        |
| <b>9.4</b> | <b>Açı fonksiyonları.....</b>                                         | <b>305</b> |
|            | Tanımlamalar.....                                                     | 305        |
|            | Açı fonksiyonlarını programlama.....                                  | 305        |
| <b>9.5</b> | <b>Daire hesaplamaları.....</b>                                       | <b>306</b> |
|            | Uygulama.....                                                         | 306        |
| <b>9.6</b> | <b>Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları.....</b>                 | <b>307</b> |
|            | Uygulama.....                                                         | 307        |
|            | Mutlak atlamalar.....                                                 | 307        |
|            | Eğer/o zaman kararları programlama.....                               | 307        |
| <b>9.7</b> | <b>Q parametresini kontrol etme ve değiştirme.....</b>                | <b>308</b> |
|            | Uygulama şekli.....                                                   | 308        |
| <b>9.8</b> | <b>İlave fonksiyonlar.....</b>                                        | <b>310</b> |
|            | Genel bakış.....                                                      | 310        |
|            | D14 Hata mesajlarını görüntüleme.....                                 | 311        |
|            | D16 Metinlerin ve Q parametre değerlerini formatlayarak belirtme..... | 315        |
|            | D18: Sistem verilerini okuma.....                                     | 319        |
|            | D19: Değerleri PLC'ye aktar.....                                      | 327        |
|            | D20: NC ve PLC senkronizasyonu.....                                   | 327        |
|            | D29: Değerleri PLC'ye aktar.....                                      | 328        |
|            | D37 – EXPORT.....                                                     | 328        |



## 9.9 Formülü doğrudan girme.....329

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Formül girin.....        | 329 |
| Hesaplama kuralları..... | 331 |
| Giriş örneği.....        | 332 |

## 9.10 String parametreleri.....333

|                                                         |     |
|---------------------------------------------------------|-----|
| String işleme fonksiyonu.....                           | 333 |
| String parametresi atama.....                           | 334 |
| String parametrelerini zincirleme.....                  | 334 |
| Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme..... | 335 |
| Bir string parametresinden parça string kopyalama.....  | 336 |
| Sayısal değerde string parametresini dönüştürün.....    | 337 |
| String parametresini kontrol etme.....                  | 338 |
| String parametresi uzunluğunu tespit edin.....          | 339 |
| Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırma.....            | 340 |
| Makine parametrelerini okuma.....                       | 341 |

## 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri.....344

|                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| PLC'deki değerler: Q100 ila Q107.....                                                                                        | 344 |
| Aktif alet yarıçapı: Q108.....                                                                                               | 344 |
| Alet eksen: Q109.....                                                                                                        | 344 |
| Mil konumu: Q110.....                                                                                                        | 345 |
| Soğutucu beslemesi: Q111.....                                                                                                | 345 |
| Bindirme faktörü: Q112.....                                                                                                  | 345 |
| Program ölçüm bilgileri: Q113.....                                                                                           | 345 |
| Alet Uzunluğu: Q114.....                                                                                                     | 345 |
| Program akışı sırasında tarama sonrası koordinatlar.....                                                                     | 346 |
| TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması.....                                                         | 346 |
| Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin hareket edilmesi: TNC tarafından hesaplanılan devir eksenleri için koordinatlarla..... | 346 |
| Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı.....                     | 347 |
| Germe durumunun kontrolü: Q601.....                                                                                          | 348 |

## 9.12 Programlama örnekleri.....349

|                                                   |     |
|---------------------------------------------------|-----|
| Örnek: Elips.....                                 | 349 |
| Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi..... | 351 |
| Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye.....      | 353 |

|                                                                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>10 Programlama: Ek fonksiyonlar.....</b>                                                                         | <b>355</b> |
| <b>10.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin.....</b>                                                                 | <b>356</b> |
| Temel bilgiler.....                                                                                                 | 356        |
| <b>10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar.....</b>                                 | <b>358</b> |
| Genel bakış.....                                                                                                    | 358        |
| <b>10.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar.....</b>                                                           | <b>359</b> |
| Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92.....                                                                 | 359        |
| Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130..... | 361        |
| <b>10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar.....</b>                                                                 | <b>362</b> |
| Küçük kontur kademelerini işleyin: M97.....                                                                         | 362        |
| Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98.....                                                                     | 363        |
| Daldırma hareketleri için besleme faktörü: M103.....                                                                | 364        |
| Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136.....                                                                    | 365        |
| Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111.....                                                                          | 366        |
| Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120.....                                               | 367        |
| Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118.....                                                              | 369        |
| Konturdan alet eksenini yönünde geri çekme: M140.....                                                               | 371        |
| Tarama sistemi denetimini kapatma: M141.....                                                                        | 373        |
| Temel devri silin: M143.....                                                                                        | 374        |
| Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148.....                                             | 375        |
| Köşelerin yuvarlanması: M197.....                                                                                   | 376        |

|                                                                       |            |
|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11 Programlama: Özel Fonksiyonlar.....</b>                         | <b>377</b> |
| <b>11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış.....</b>                       | <b>378</b> |
| SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü.....                            | 378        |
| Program bilgileri menüsü.....                                         | 379        |
| Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü..... | 379        |
| Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın.....               | 380        |
| <b>11.2 Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40).....</b>              | <b>381</b> |
| Fonksiyon.....                                                        | 381        |
| Çarpışma nesnesinin grafiksel gösterimi.....                          | 382        |
| Manuel işletim türlerindeki çarpışma denetimi.....                    | 384        |
| Program akışı işletim türlerindeki çarpışma denetimi.....             | 385        |
| Çarpışma denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma.....          | 386        |
| <b>11.3 Alet taşıyıcı yönetimi.....</b>                               | <b>388</b> |
| Temel ilkeler.....                                                    | 388        |
| Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi.....                         | 388        |
| Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi.....                     | 389        |
| Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması.....                    | 391        |
| <b>11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45).....</b>              | <b>392</b> |
| Uygulama.....                                                         | 392        |
| AFC temel ayarlarını tanımlama.....                                   | 394        |
| Öğrenme kesimi uygulama.....                                          | 396        |
| AFC etkinleştir/devre dışı bırak.....                                 | 401        |
| Protokol dosyası.....                                                 | 402        |
| Alet kırılmasını/alet aşınmasını denetleme.....                       | 404        |
| Mil yükünü denetleme.....                                             | 404        |
| <b>11.5 ACC aktif gürültü önleme (seçenek #145).....</b>              | <b>405</b> |
| Uygulama.....                                                         | 405        |
| ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma.....                          | 406        |
| <b>11.6 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın.....</b>                   | <b>407</b> |
| Genel bakış.....                                                      | 407        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>11.7 Metin dosyaları oluşturma.....</b>                      | <b>408</b> |
| Uygulama.....                                                   | 408        |
| Metin dosyasını açma ve çıkma.....                              | 408        |
| Metinleri düzenleyin.....                                       | 409        |
| İşaretleri, kelimeleri ve satırları silme ve tekrar ekleme..... | 409        |
| Metin bloklarını işleyin.....                                   | 410        |
| Metin parçalarını bulma.....                                    | 411        |
| <b>11.8 Serbest tanımlanabilir tablolar.....</b>                | <b>412</b> |
| Temel bilgiler.....                                             | 412        |
| Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın.....               | 412        |
| Tablo formatını değiştirme.....                                 | 413        |
| Tablo ve form görünümü arasında geçiş.....                      | 415        |
| D26: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma.....                 | 415        |
| D27: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama.....            | 416        |
| D28: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma.....                | 417        |
| Tablo biçimini uyarlayın.....                                   | 417        |
| <b>11.9 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE.....</b>           | <b>418</b> |
| Atımlı devir sayısı programlama.....                            | 418        |
| Atımlı devir sayısının sıfırlanması.....                        | 418        |
| <b>11.10 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL.....</b>            | <b>419</b> |
| Bekleme süresi programlama.....                                 | 419        |
| Bekleme süresi sıfırlama.....                                   | 420        |

|                                                                                                               |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>12 Programlama: Çok eksenli işleme.....</b>                                                                | <b>421</b> |
| <b>12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar.....</b>                                                           | <b>422</b> |
| <b>12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8).....</b>                               | <b>423</b> |
| Giriş.....                                                                                                    | 423        |
| Genel bakış.....                                                                                              | 425        |
| PLANE fonksiyonunu tanımlayın.....                                                                            | 426        |
| Pozisyon göstergesi.....                                                                                      | 426        |
| PLANE fonksiyonunu sıfırlama.....                                                                             | 427        |
| Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL.....                                        | 428        |
| Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED.....                                  | 430        |
| Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE EULER.....                                           | 431        |
| Çalışma düzlemini iki vektör üzerinden tanımlama: PLANE VECTOR.....                                           | 433        |
| Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS.....                                             | 435        |
| Çalışma düzlemini, münferit, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE.....                           | 437        |
| Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL.....                                                       | 438        |
| PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme.....                                                   | 440        |
| Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme.....                                                        | 445        |
| <b>12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezesi (seçenek #9).....</b>                                             | <b>446</b> |
| Fonksiyon.....                                                                                                | 446        |
| Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması.....                          | 446        |
| <b>12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar.....</b>                                                          | <b>447</b> |
| A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8).....                                   | 447        |
| Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme: M126.....                                                 | 448        |
| Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: M94.....                                       | 449        |
| Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9).....                 | 450        |
| Hareketli eksen seçimi: M138.....                                                                             | 453        |
| Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğini dikkate alın: M144 (seçenek #9)..... | 454        |
| <b>12.5 Peripheral Milling: M128 ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (G41/G42).....</b>           | <b>455</b> |
| Uygulama.....                                                                                                 | 455        |

|                                            |            |
|--------------------------------------------|------------|
| <b>13 Programlama: Palet yönetimi.....</b> | <b>457</b> |
| <b>13.1 Palet yönetimi.....</b>            | <b>458</b> |
| Uygulama.....                              | 458        |
| Palet tablosunu seçme.....                 | 460        |
| Palet tablosundan çıkma.....               | 460        |
| Palet tablosunu işleme.....                | 460        |

|                                                                 |            |
|-----------------------------------------------------------------|------------|
| <b>14 Programlama: Dönme işlemi.....</b>                        | <b>463</b> |
| <b>14.1 Freze makinelerinde torna işlemi (seçenek #50).....</b> | <b>464</b> |
| Giriş.....                                                      | 464        |
| <b>14.2 Temel fonksiyonlar (seçenek #50).....</b>               | <b>465</b> |
| Frezeleme işletimi / dönme işletimi geçişi.....                 | 465        |
| Torna işleminin grafik gösterimi.....                           | 467        |
| Devri programlama.....                                          | 468        |
| Besleme hızı.....                                               | 469        |
| <b>14.3 Dengesizlik fonksiyonları (seçenek #50).....</b>        | <b>470</b> |
| Dönme işletiminde dengesizlik.....                              | 470        |
| Dengesizliğin ölçülmesi döngüsü.....                            | 472        |
| <b>14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50).....</b>        | <b>473</b> |
| Alet çağırma.....                                               | 473        |
| Programda alet düzeltme.....                                    | 474        |
| Alet verileri.....                                              | 475        |
| Kesim yarıçapı düzeltmesi SRK.....                              | 480        |
| <b>14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50).....</b>      | <b>481</b> |
| Oyuklar ve alt kesmeler.....                                    | 481        |
| Ham parça izlemesi TURNDATA BLANK.....                          | 487        |
| Etkin dönme işlemi.....                                         | 488        |

|                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>15 Elle işletim ve kurma.....</b>                                      | <b>491</b> |
| <b>15.1 Çalıştırma, Kapatma.....</b>                                      | <b>492</b> |
| Çalıştırma.....                                                           | 492        |
| Kapatma.....                                                              | 494        |
| <b>15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi.....</b>                     | <b>495</b> |
| Not.....                                                                  | 495        |
| Ekseni eksen yön tuşlarıyla hareket ettirme.....                          | 495        |
| Kademeli konumlandırma.....                                               | 496        |
| Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme.....                            | 497        |
| <b>15.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu.....</b>              | <b>507</b> |
| Uygulama.....                                                             | 507        |
| Değerleri girin.....                                                      | 507        |
| Mil devrini ve beslemeyi değiştirme.....                                  | 508        |
| Besleme sınırlamasının etkinleştirilmesi.....                             | 508        |
| <b>15.4 İsteğe bağlı güvenlik konsepti (fonksiyonel güvenlik FS).....</b> | <b>509</b> |
| Genel.....                                                                | 509        |
| Terim açıklamaları.....                                                   | 510        |
| Eksen pozisyonunu kontrol etme.....                                       | 511        |
| Besleme sınırlamasını etkinleştirme.....                                  | 511        |
| Ek durum göstergeleri.....                                                | 512        |
| <b>15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi.....</b>              | <b>513</b> |
| Not.....                                                                  | 513        |
| Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin.....                       | 514        |
| Referans noktasını etkinleştirin.....                                     | 520        |
| <b>15.6 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı.....</b>               | <b>521</b> |
| Not.....                                                                  | 521        |
| Ön hazırlık.....                                                          | 521        |
| Şaft frezeyle referans noktası ayarı.....                                 | 522        |
| Mekanik tarayıcı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak.....  | 523        |



## **15.7 3D tarama sistemi kullanın.....524**

|                                                                                          |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Genel görünüm.....                                                                       | 524 |
| Tarama sistemi döngülerindeki fonksiyonlar.....                                          | 526 |
| Tarama sistemi döngüsünü seçme.....                                                      | 528 |
| Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi.....                            | 529 |
| Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması..... | 530 |
| Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması.....        | 531 |

## **15.8 3D tarama sisteminin kalibrasyonu.....532**

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                                              | 532 |
| Etkin uzunluğu kalibre etme.....                                                        | 533 |
| Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi..... | 534 |
| Kalibrasyon değeri göstergeleri.....                                                    | 538 |

## **15.9 Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme..... 539**

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Giriş.....                                                     | 539 |
| Temel devrin bulunması.....                                    | 540 |
| Preset tablosunda temel devri kaydedin.....                    | 540 |
| Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin..... | 540 |
| Temel devir göstergeleri.....                                  | 541 |
| Temel devri kaldırın.....                                      | 541 |
| 3D temel devri belirleme.....                                  | 541 |

## **15.103D tarama sistemli referans noktası ayarı.....543**

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| Genel bakış.....                                          | 543 |
| Herhangi bir eksenle referans noktasının ayarlanması..... | 543 |
| Referans noktası olarak köşe.....                         | 544 |
| Referans noktası olarak daire merkez noktası.....         | 545 |
| Referans noktası olarak orta eksen.....                   | 548 |
| 3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü.....                 | 549 |

## **15.11 Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8).....552**

|                                                                |     |
|----------------------------------------------------------------|-----|
| Uygulama, çalışma şekli.....                                   | 552 |
| Referans noktalarına çevrilen eksenlerde hareket edilmesi..... | 554 |
| Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi.....                     | 554 |
| Çalışma düzlemini çevir'de sınırlamalar.....                   | 554 |
| Manuel çevirmeyi etkinleştirme.....                            | 555 |
| Alet eksen yönünün etkin çalışma yönü olarak ayarlanması.....  | 556 |
| Döndürülen sistemde referans noktasını belirleyin.....         | 557 |

|                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>15.12Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136).....</b> | <b>558</b> |
| Temel ilkeler.....                                                             | 558        |
| Genel bakış.....                                                               | 559        |
| Canlı görüntü oluşturulması.....                                               | 560        |
| Denetim verilerinin yönetimi.....                                              | 561        |
| Konfigürasyon.....                                                             | 563        |
| Görüntü değerlendirmesi sonucu.....                                            | 564        |

|                                                         |            |
|---------------------------------------------------------|------------|
| <b>16 El girişi ile pozisyonlama.....</b>               | <b>565</b> |
| <b>16.1 Basit işlemeleri programlama ve işleme.....</b> | <b>566</b> |
| Manuel giriş ile konumlandırma uygulayın.....           | 566        |
| \$MDI programlarını kaydedin veya silin.....            | 569        |

|                                                           |            |
|-----------------------------------------------------------|------------|
| <b>17 Program testi ve Program akışı.....</b>             | <b>571</b> |
| <b>17.1 Grafikler.....</b>                                | <b>572</b> |
| Uygulama.....                                             | 572        |
| Program testinin hızını ayarlama.....                     | 573        |
| Genel bakış: Görünümler.....                              | 574        |
| 3D gösterim.....                                          | 574        |
| Üstten görünüş.....                                       | 577        |
| 3 düzlemde gösterim.....                                  | 577        |
| Grafiksel simülasyonu tekrarlama.....                     | 579        |
| Aleti görüntüleme.....                                    | 579        |
| Çalışma süresini tespit etme.....                         | 580        |
| <b>17.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin.....</b>   | <b>581</b> |
| Uygulama.....                                             | 581        |
| <b>17.3 Program göstergesi fonksiyonları.....</b>         | <b>582</b> |
| Genel bakış.....                                          | 582        |
| <b>17.4 Program testi.....</b>                            | <b>583</b> |
| Uygulama.....                                             | 583        |
| <b>17.5 Program akışı.....</b>                            | <b>586</b> |
| Uygulama.....                                             | 586        |
| Çalışma programını gerçekleştirme.....                    | 587        |
| İşlemeyi yarıda kesme.....                                | 588        |
| Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin.....   | 590        |
| Program akışının bir kesinti sonrasında sürdürülmesi..... | 591        |
| Elektrik kesilince serbest sürüş.....                     | 592        |
| Programa herhangi bir giriş (tümce girişi).....           | 595        |
| Yeniden kontura seyir.....                                | 597        |
| <b>17.6 Otomatik program başlatma.....</b>                | <b>598</b> |
| Uygulama.....                                             | 598        |
| <b>17.7 Tümceleri atlama.....</b>                         | <b>599</b> |
| Uygulama.....                                             | 599        |
| "/" işaret ekle.....                                      | 599        |
| „“ karakterini silin.....                                 | 599        |

**17.8 İsteğe göre program akışı duraklatma..... 600**

Uygulama..... 600

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| <b>18 MOD Fonksiyonları.....</b>                  | <b>601</b> |
| <b>18.1 MOD fonksiyonu.....</b>                   | <b>602</b> |
| MOD fonksiyonlarını seçme.....                    | 602        |
| Ayarları değiştir.....                            | 602        |
| MOD fonksiyonundan çıkış.....                     | 602        |
| MOD fonksiyonuna genel bakış.....                 | 603        |
| <b>18.2 Grafik ayarları.....</b>                  | <b>604</b> |
| <b>18.3 Makine ayarları.....</b>                  | <b>605</b> |
| Harici erişim.....                                | 605        |
| Hareket sınırlarını girme.....                    | 607        |
| Alet kullanım dosyası.....                        | 607        |
| Kinematik seçme.....                              | 608        |
| <b>18.4 Sistem ayarları.....</b>                  | <b>609</b> |
| Sistem saatini ayarlayın.....                     | 609        |
| <b>18.5 Pozisyon göstergesinin seçilmesi.....</b> | <b>610</b> |
| Uygulama.....                                     | 610        |
| <b>18.6 Ölçü sistemi seçin.....</b>               | <b>611</b> |
| Uygulama.....                                     | 611        |
| <b>18.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi.....</b> | <b>611</b> |
| Uygulama.....                                     | 611        |
| <b>18.8 Yazılım numaraları.....</b>               | <b>612</b> |
| Uygulama.....                                     | 612        |
| <b>18.9 Anahtar sayısını girme.....</b>           | <b>612</b> |
| Uygulama.....                                     | 612        |

## **18.10 Veri arayüzleri kurma..... 613**

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| TNC 640 üzerindeki seri arayüzler.....                                      | 613 |
| Uygulama.....                                                               | 613 |
| RS-232 arayüzünü oluşturun.....                                             | 613 |
| BAUD HIZI ayarı (baudRate Nr. 106701).....                                  | 613 |
| Protokol ayarı (protocol no. 106702).....                                   | 614 |
| Veri bitleri ayarı (dataBits no. 106703).....                               | 614 |
| Parite kontrolü (parity no. 106704).....                                    | 614 |
| Dur bitleri ayarı (stopBits no. 106705).....                                | 614 |
| Handshake ayarı (flowControl no. 106706).....                               | 615 |
| Dosya operasyonu için dosya sistemi (fileSystem no. 106707).....            | 615 |
| Block Check Character (bccAvoidCtrlChar no. 106708).....                    | 615 |
| RTS hattının durumu (rtsLow no. 106709).....                                | 615 |
| ETX alımından sonra davranışın tanımlanması (noEotAfterEtx no. 106710)..... | 616 |
| PC yazılımı TNCserver ile veri aktarımı ayarları.....                       | 616 |
| Harici cihazın işletim tipini seçin (fileSystem).....                       | 617 |
| Veri aktarım yazılımı.....                                                  | 617 |

## **18.11 Ethernet arayüzü..... 619**

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Giriş.....               | 619 |
| Bağlantı olanakları..... | 619 |
| TNC konfigürasyonu.....  | 619 |

## **18.12 Firewall..... 625**

|               |     |
|---------------|-----|
| Uygulama..... | 625 |
|---------------|-----|

## **18.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme..... 628**

|                                                       |     |
|-------------------------------------------------------|-----|
| Uygulama.....                                         | 628 |
| El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması..... | 628 |
| Telsiz kanalını ayarlama.....                         | 629 |
| Yayın gücünün ayarlanması.....                        | 629 |
| İstatistik.....                                       | 630 |

## **18.14 Makine konfigürasyonunu yükleme..... 631**

|               |     |
|---------------|-----|
| Uygulama..... | 631 |
|---------------|-----|

|                                                                                                         |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>19 Tablolar ve Genel Bakış.....</b>                                                                  | <b>633</b> |
| <b>19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri.....</b>                                                  | <b>634</b> |
| Uygulama.....                                                                                           | 634        |
| <b>19.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu.....</b>                                  | <b>646</b> |
| Arayüz V.24/RS-232-C HEIDENHAIN cihazları.....                                                          | 646        |
| Yabancı cihazlar.....                                                                                   | 648        |
| Ethernet arayüzü RJ45 duyu.....                                                                         | 648        |
| <b>19.3 Teknik bilgi.....</b>                                                                           | <b>649</b> |
| <b>19.4 Genel bakış tabloları.....</b>                                                                  | <b>657</b> |
| İşleme döngüleri.....                                                                                   | 657        |
| Ek fonksiyonlar.....                                                                                    | 659        |
| <b>19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması.....</b>                                 | <b>661</b> |
| Karşılaştırma: Teknik veriler.....                                                                      | 661        |
| Karşılaştırma: Veri arayüzleri.....                                                                     | 661        |
| Karşılaştırma: Aksesuar.....                                                                            | 662        |
| Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı.....                                                                 | 662        |
| Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar.....                                                          | 663        |
| Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları.....                                                             | 663        |
| Karşılaştırma: Döngüler.....                                                                            | 671        |
| Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar.....                                                                     | 675        |
| Karşılaştırma: Manuel İşletim ve El. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleriEl. çarkı..... | 677        |
| Karşılaştırma: Otomatik malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri.....                             | 678        |
| Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar.....                                                        | 679        |
| Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik.....                                          | 684        |
| Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım.....                                             | 684        |
| Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik.....                                                  | 685        |
| Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, kullanım.....                                                     | 686        |
| Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda.....                                                      | 686        |
| Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, seyir hareketleri.....                                            | 687        |
| Karşılaştırma: MDI işletiminde farklılıklar.....                                                        | 691        |
| Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar.....                                                  | 692        |
| <b>19.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü.....</b>                                                       | <b>693</b> |
| DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 640.....                                                           | 693        |



# 1

**TNC 640 ile ilk  
adımlar**

# 1 TNC 640 ile ilk adımlar

## 1.1 Genel bakış

### 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. Makine el kitabını dikkate alın!

- 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 tercüme eder

**I**

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

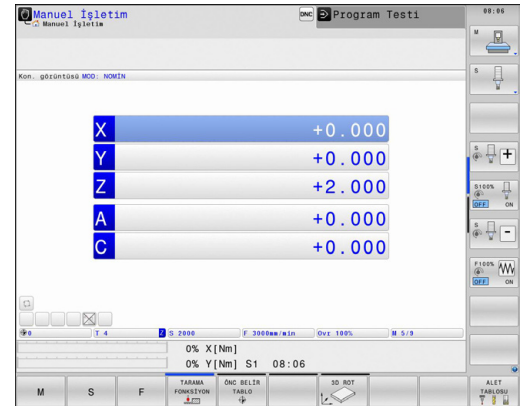


- Referans noktalarından belirtilen sırayla gidin: Her eksen için **NC BAŞLAT** tuşuna basın. Makinenizde mutlak uzunluk ve açı ölçme cihazları bulunuyorsa referans noktalarına hareket işlemi gerekmez

TNC, şimdi işleme hazırdır ve **Manuel İşletim** türünde bulunur.

**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

- Referans noktalarına yaklaşılması  
**Diğer bilgiler:** Çalıştırma, sayfa 492
- İşletim türleri  
**Diğer bilgiler:** Programlama, sayfa 78



## 1.3 İlk kısmı programlama

### Doğru işletim türünü seçin

Sadece programlama işletim türünde programları oluşturabilirsiniz



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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türleri  
**Diğer bilgiler:** Programlama, sayfa 78

### TNC'nin en önemli kullanım elemanları

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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programların oluşturulması ve değiştirilmesi  
**Diğer bilgiler:** Program düzenleme, sayfa 112
- Tuşlara genel bakış  
**Diğer bilgiler:** TNC'nin kullanım elemanları, sayfa 2

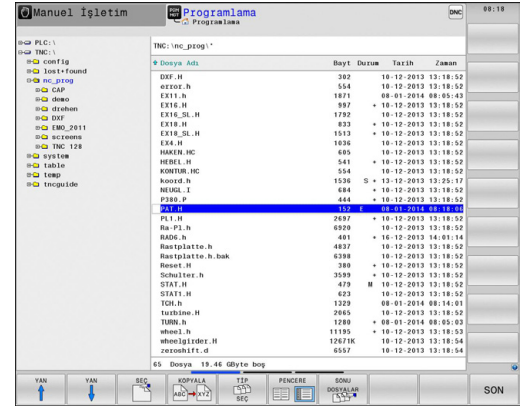
## Yeni bir program açma / dosya yönetimi

PGM  
MGT

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar. TNC'nin dosya yönetimi, Windows Explorer ile bilgisayardaki dosya yönetimine benzer yapıdadır. Dosya yönetimiyle, TNC dahili belleğindeki veriler yönetilir
- ▶ Ok tuşuyla, yeni dosyayı oluşturacağınız klasörü seçin
- ▶ Şu uzantıya sahip herhangi bir dosya ismi girin: .I
- ▶ **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, yeni programın ölçü birimini sorar
- ▶ Ölçü birimi seçin: **MM** veya **INCH** yazılım tuşuna basın

ENT

MM



TNC, programın birinci ve son tümcesini otomatik oluşturur. Bu tümceleri daha sonra değiştiremezsiniz.

## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

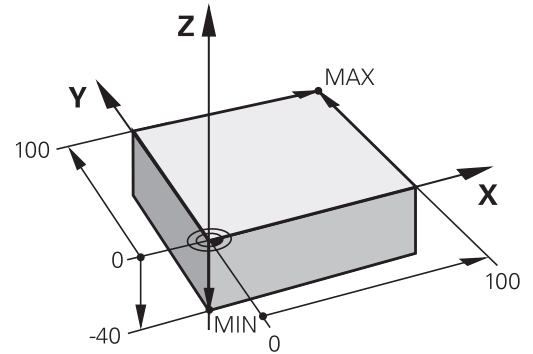
- Dosya yönetimi  
**Diğer bilgiler:** Dosya yönetimi ile çalışma, sayfa 120
- Yeni program oluşturma  
**Diğer bilgiler:** Programları açma ve girme, sayfa 105

## Bir ham parça tanımlayın

Yeni bir program açtıktan sonra, ham parçayı tanımlayabilirsiniz. Bir küpü örneğin her biri seçili referans noktasına bağlı MIN ve MAKS noktalarının verileriyle tanımlarsınız.

Yazılım tuşuyla istenen ham parça seçildikten sonra, TNC otomatik olarak ham parça tanımlamasını yönlendirir ve gerekli ham parça verilerini sorar:

- ▶ **Z mil ekseni - XY düzlemi:** Aktif mil eksenini girin. G17 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** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Y:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Y koordinatını girin (örn. 0) **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Minimum Z:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en küçük Z koordinatını girin (örn. -40) **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum X:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük X koordinatını girin (örn. 100) **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Y:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Y koordinatını girin (örn. 100) **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ham parça tanımlaması: Maksimum Z:** Referans noktasına bağlı ham parçanın en büyük Z koordinatını girin (örn. 0) **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, diyalogu sona erdirir



## NC örnek tümceleri

```
%YENI G71 *
```

```
N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *
```

```
N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *
```

```
N99999999 %YENI G71 *
```

## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Ham parça tanımlaması  
Diğer bilgiler: Yeni işleme programı açma, sayfa 109

## TNC 640 ile ilk adımlar

### 1.3 İlk kısmı programlama

#### 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 çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirin
- 3 Çalışma düzleminde kontur başlangıç noktasının yakınına ön pozisyonlama yapın
- 4 Alet ekseninde malzeme üzerinden ya da doğrudan derinliğe ön konumlandırma yapın, gerekirse mili/ soğutucu maddeyi devreye alma
- 5 Kontura yaklaşma
- 6 Konturu işleme
- 7 Konturdan çıkma
- 8 Aleti serbest hareket ettirme, programı sonlandırma

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Kontur programlaması  
**Diğer bilgiler:** Bir çalışma için alet hareketini programlayın, sayfa 212

#### Basit döngü programlarında tavsiye edilen program yapısı

- 1 Aleti çağırma, alet eksenini tanımlama
- 2 Aleti serbest hareket ettirme
- 3 İşleme döngüsünü tanımlama
- 4 İşleme pozisyonuna yaklaşma
- 5 Döngü çağırma, mili/soğutucu maddeyi devreye alma
- 6 Aleti serbest hareket ettirme, programı sonlandırma

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Döngü programlaması  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

#### Kontur programlama program yapısı

```
%BSPCONT G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z... *
N20 G31 X... Y... Z... *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 X... Y... *
N60 G01 Z+10 F3000 M13 *
N70 X... Y... RL F500 *
...
N160 G40 ... X... Y... F3000 M9 *
N170 G00 Z+250 M2 *
N99999999 BSPCONT G71 *
```

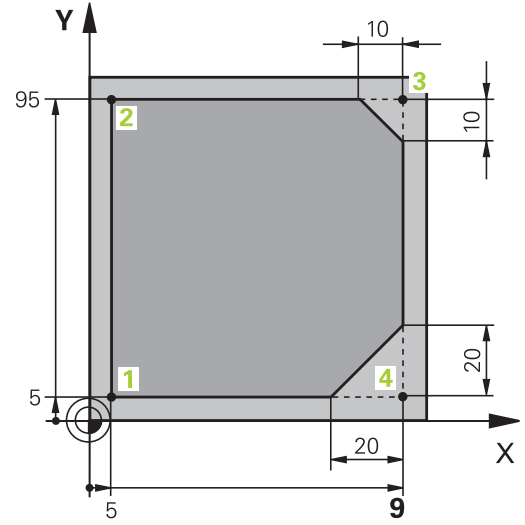
#### Döngü programlamada program yapısı

```
%BSBCYC G71 *
N10 G30 G71 X... Y... Z... *
N20 G31 X... Y... Z... *
N30 T5 G17 S5000 *
N40 G00 G40 G90 Z+250 *
N50 G200... *
N60 X... Y... *
N70 G79 M13 *
N80 G00 Z+250 M2 *
N99999999 BSBCYC G71 *
```

### Basit bir kontur programlaması

Sağda gösterilen kontur, 5 mm derinlikte bir defa tüm çevresinde frezelenmeli. Bu ham parça tanımını zaten oluşturduunuz. Fonksiyon tuşu üzerinden bir diyalog açtıktan sonra, TNC tarafından ekranın üst satırında sorgulanan bütün verileri girin.

- |                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Girişi her defasında <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın, <b>G17</b> alet eksenini unutmayın                                         |
|    | ▶ Doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak üzere <b>L</b> tuşuna basın                                                                                           |
|    | ▶ Ok tuşuyla sola doğru, G fonksiyonlarının giriş alanına geçin                                                                                                      |
|    | ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için <b>G00</b> yazılım tuşunu seçin                                                                                                |
|    | ▶ Mutlak ölçü bilgileri için <b>G90</b> yazılım tuşunu seçin                                                                                                         |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|  | ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkteki <b>Z</b> eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın |
|  | ▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: <b>G40</b> yazılım tuşuna basın                                                                                             |
|  | ▶ <b>M? ek fonksiyonunu</b> <b>END</b> tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder                                                                    |
|  | ▶ Doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak üzere <b>L</b> tuşuna basın                                                                                           |
|  | ▶ Ok tuşuyla sola doğru, G fonksiyonlarının giriş alanına geçin                                                                                                      |
|  | ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için <b>G00</b> yazılım tuşunu seçin                                                                                                |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|  | ▶ Aleti çalışma düzlemine ön konumlandırın: Turuncu renkteki <b>X</b> eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20                    |
|  | ▶ Turuncu renkteki <b>Y</b> eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -20. <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın                                |
|  | ▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: <b>G40</b> yazılım tuşuna basın                                                                                             |
|  | ▶ <b>M? ek fonksiyonunu</b> <b>END</b> tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder                                                                    |
|  | ▶ Doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak üzere <b>L</b> tuşuna basın                                                                                           |
|  | ▶ Ok tuşuyla sola doğru, G fonksiyonlarının giriş alanına geçin                                                                                                      |
|  | ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için <b>G00</b> yazılım tuşunu seçin                                                                                                |
|                                                                                     |                                                                                                                                                                      |
|                                                                                     | ▶ Aleti derine sürün: Turuncu renkteki <b>Z</b> eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. -5. <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın             |



## TNC 640 ile ilk adımlar

### 1.3 İlk kısmı programlama

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">G 4 0</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">G 4 1</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">CHF</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">CHF</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">G</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin-bottom: 10px;">L</div> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: <b>G40</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ <b>Ek fonksiyon M?</b> Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. <b>M13</b>, <b>END</b> tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder</li> <li>▶ Doğrusal hareket için bir NC tümcesini açmak üzere <b>L</b> tuşuna basın</li> <li>▶ Kontur başlangıç noktası koordinatlarını <b>1</b> X ve Y olarak girin, örn. 5/5, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Şerit sol tarafı yarıçap düzeltmesini etkinleştirin: <b>G41</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ <b>F=? beslemesi</b> Çalışma beslemesini girin (örn. 700 mm/dak.), <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydedin</li> <li>▶ Kontura hareket etmek için <b>26</b> girin: Yaklaşma dairesinin <b>Yuvarlama yarıçapı?</b> özelliğini tanımlayın, <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydedin</li> <li>▶ Konturu işleyin, kontur noktasına <b>2</b> sürün: Değişen bilgilerin girişlerini, yani sadece Y koordinatı 95'i girmek ve <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydetmek yeterlidir</li> <li>▶ Kontur noktasını <b>3</b> sürün: X koordinatı 95'i girin ve <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydedin</li> <li>▶ <b>G24</b> fazının kontur noktasında <b>3</b> tanımlanması: <b>Şev bölümü?</b> 10 mm girin, <b>END</b> tuşuyla kaydedin</li> <li>▶ Kontur noktasını <b>4</b> sürün: Y koordinatı 5'i girin ve <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydedin</li> <li>▶ <b>G24</b> fazının kontur noktasında <b>4</b> tanımlanması: <b>Şev bölümü?</b> 20 mm girin, <b>END</b> tuşuyla kaydedin</li> <li>▶ Kontur noktasını <b>1</b> sürün: X koordinatı 5'i girin ve <b>END</b> tuşuyla girdileri kaydedin</li> <li>▶ Konturdan çıkmak için <b>27</b> girin: Çıkış hareketi dairesinin <b>Yuvarlama yarıçapı?</b> tanımlayın</li> <li>▶ Konturdan çıkma: Malzeme dışı koordinatlarını X ve Y olarak girin, örn. -20/-20, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: <b>G40</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ Doğrusal bir hareket için bir program tümcesini açmak üzere <b>L</b> tuşuna basın</li> <li>▶ Hızlı harekette işlem hareketi için <b>G00</b> yazılım tuşunu seçin</li> <li>▶ Aleti serbest hareket ettirin: Alet ekseninde serbest hareket ettirmek için turuncu renkli <b>Z</b> eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek pozisyon için değeri girin, örn. 250. <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın</li> <li>▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: <b>G40</b> yazılım tuşuna basın</li> <li>▶ <b>EK FONKSİYON M?</b> Program sonu için <b>M2</b>'yi girin, <b>END</b> tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



**Bu konu hakkında detaylı bilgiler**

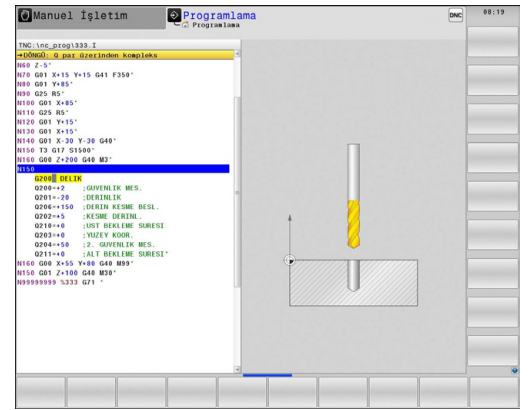
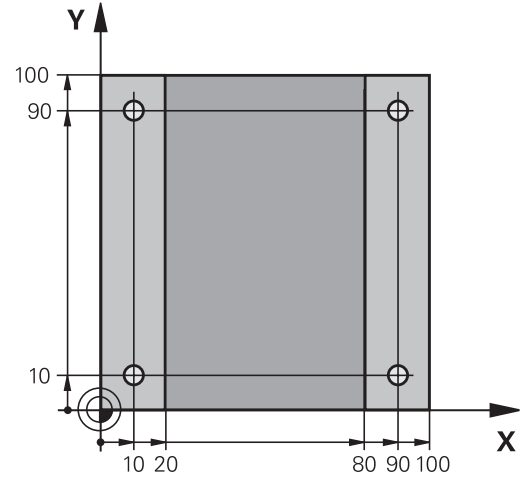
- NC tümceleriyle komple bir örnek  
**Diğer bilgiler:** Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni, sayfa 235
- Yeni program oluşturma  
**Diğer bilgiler:** Programları açma ve girme, sayfa 105
- Kontura yaklaşma/uzaklaşma  
**Diğer bilgiler:** Konturdan çıkma, sayfa 215
- Konturları programlama  
**Diğer bilgiler:** Hat hareketlerine genel bakış, sayfa 226
- Alet yarıçap düzeltmesi  
**Diğer bilgiler:** Eksene paralel pozisyon tümcelerinde , sayfa 197
- Ek fonksiyonlar M  
**Diğer bilgiler:** Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar , sayfa 358

## Döngü programının oluşturulması

Sağdaki resimde gösterilen delikler (derinlik 20 mm) standart bir delme döngüsüyle imal edilmelidir. Ham parça tanımını zaten oluşturduunuz.



- ▶ Alet çağırın: Alet verilerini girin. Her defasında girişi **ENT** tuşuyla onaylayın, alet eksenini unutmayın
- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program tümcesini açmak üzere **L** tuşuna basın
- ▶ Ok tuşuyla sola doğru, G fonksiyonlarının giriş alanına geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için **G00** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Mutlak ölçü bilgileri için **G90** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Aleti serbest hareket ettirin: Turuncu renkteki **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Yarıçap düzeltmesi etkinleştirilmesin: **G40** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Ek fonksiyon M?** Mili ve soğutucu maddeyi devreye alın, örn. **M13**, **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder
- ▶ Döngü menüsünü çağırın
- ▶ Delme döngülerini gösterin
- ▶ Standart delme döngüsü 200'ü seçin: TNC, döngü tanımı için diyalogu başlatır. TNC tarafından sorgulanan parametreleri adım adım girin, her girişi **ENT** tuşuyla onaylayın. TNC, ekranın sağında ayrıca, ilgili döngü parametresinin gösterildiği bir grafik gösterir
- ▶ İlk delme konumuna sürmek için **0** girin: Delme konumunun **koordinatlarını** girin, döngüyü **M99** ile çağırın
- ▶ Diğer delme konumuna sürmek için **0** girin: İlgili delme konumlarının **koordinatlarını** girin, döngüyü **M99** ile çağırın
- ▶ Aleti serbest hareket ettirme için **0** girin: Turuncu renkteki **Z** eksen tuşuna basın ve hareket ettirilecek konum için değeri girin, örn. 250. **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **Ek fonksiyon M?** Program sonu için **M2**'yi girin, **END** tuşuyla onaylayın: TNC, girilen hareket tümcesini kaydeder



## NC örnek tümceleri

|                              |                                             |
|------------------------------|---------------------------------------------|
| %C200 G71 *                  |                                             |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *   | Ham madde tanımı                            |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *    |                                             |
| N30 T5 G17 S4500 *           | Alet çağırma                                |
| N40 G00 G90 Z+250 G40 *      | Aleti serbest hareket ettirme               |
| N50 G200 DELİK               | Döngü tanımlama                             |
| Q200=2 ;GUVENLIK MES.        |                                             |
| Q201=-20 ;DERINLIK           |                                             |
| Q206=250 ;DERIN KESME BESL.  |                                             |
| Q202=5 ;KESME DERINL.        |                                             |
| Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI   |                                             |
| Q203=-10 ;YUZEY KOOR.        |                                             |
| Q204=20 ;2. GUVENLIK MES.    |                                             |
| Q211=0,2 ;ALT BEKLEME SURESI |                                             |
| Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI   |                                             |
| N60 G00 X+10 Y+10 M13 M99 *  | Mil ve soğutucu madde açık, döngüyü çağırma |
| N70 G00 X+10 Y+90 M99 *      | Döngüyü çağırma                             |
| N80 G00 X+90 Y+10 M99 *      | Döngüyü çağırma                             |
| N90 G00 X+90 Y+90 M99 *      | Döngü çağır                                 |
| N100 G00 Z+250 M2 *          | Aleti içeri sürün, program sonu             |
| N99999999 %C200 G71 *        |                                             |

## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Yeni program oluşturma  
**Diğer bilgiler:** Programları açma ve girme, sayfa 105
- Döngü programlaması  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

# 1 TNC 640 ile ilk adımlar

## 1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi

### 1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi

#### Doğru işletim türünü seçme

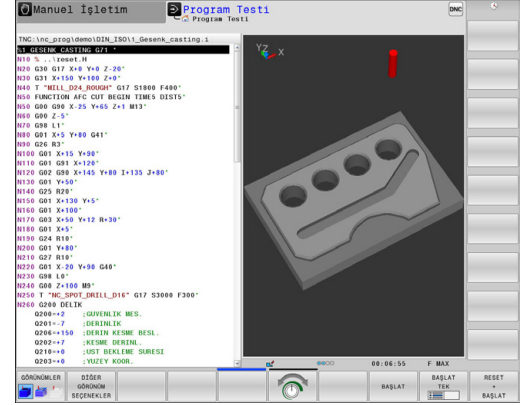
Programları sadece **program testi** işletim türünde programı test edebilirsiniz:



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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri  
**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77
- Programları test etme  
**Diğer bilgiler:** Program testi, sayfa 583



#### Alet tablosunu program testi için seçin

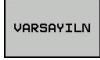
**Program Testi** işletim türünde henüz bir alet tablosu etkinleştirmediyse bu adımı uygulamanız gerekir.



- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar



- ▶ **TİP SEC** yazılım tuşuna basın: TNC, gösterilecek dosya tipinin seçimi için bir yazılım tuşu menüsü gösterir



- ▶ **VARSAYILN** yazılım tuşuna basın: TNC, bütün kayıtlı dosyaları sağ pencerede gösterir



- ▶ İmleci sola doğru dizinlerin üzerine sürükleyin



- ▶ İmleci **TNC:\table\** dizinin üzerine sürükleyin



- ▶ İmleci sağa doğru dosyaların üzerine sürükleyin



- ▶ İmleci **TOOL.T** (etkin alet tablosu) dosyası üzerine sürükleyin, **ENT** tuşuyla devralın: **TOOL.T**, **S** statüsünü edinir ve bununla program testi için etkindir



- ▶ **END** tuşuna basın: Dosya yönetiminden çıkın

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Alet yönetimi  
**Diğer bilgiler:** Alet verilerini tabloya girin, sayfa 178
- Programları test etme  
**Diğer bilgiler:** Program testi, sayfa 583

### Test etmek istediğiniz programı seçin



- **PGM MGT** tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar



- **SONU DOSYALAR** yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyaların bulunduğu bir açılır pencere açar
- Ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, ENT tuşuyla devralın

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Program seçme  
**Diğer bilgiler:** Dosya yönetimi ile çalışma, sayfa 120

### Ekran düzeninin ve görünümün seçilmesi



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



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

TNC, aşağıdaki görünümeleri sunar:

| Yazılım tuşları | Fonksiyon                        |
|-----------------|----------------------------------|
|                 | Hacimsel görünüm                 |
|                 | Hacimsel görünüm ve alet yolları |
|                 | Alet yolları                     |

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Grafik fonksiyonları  
**Diğer bilgiler:** Grafikler , sayfa 572
- Program testini uygulama  
**Diğer bilgiler:** Program testi, sayfa 583

## TNC 640 ile ilk adımlar

### 1.4 İlk parçanın grafik olarak test edilmesi

#### Program testini başlatın



- ▶ **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



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



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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Program testini uygulama  
**Diğer bilgiler:** Program testi, sayfa 583
- Grafik fonksiyonları  
**Diğer bilgiler:** Grafikler , sayfa 572
- Simülasyon hızını ayarlama  
**Diğer bilgiler:** Program testinin hızını ayarlama, sayfa 573

## 1.5 Aletlerin düzenlenmesi

### Doğru işletim türünü seçme

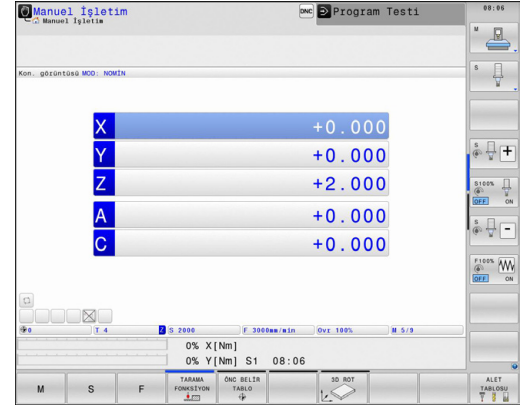
Aletleri **manuel işletim** işletim türünde düzenleyin:



- İşletim türleri tuşuna basın: TNC, **Manuel işletim** türüne geçin

### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri  
**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77



### Aletleri hazırlayın ve ölçün

- Gerekli aletleri ilgili alet tespitine gerdirin
- Harici alet ön ayar cihazıyla yapılan ölçümlerde: Aletleri ölçün, uzunluk ve yarıçapı not alın ya da direkt bir aktarım programıyla makineye aktarın
- Makinede ölçüm yaparken: Aletleri alet değiştiricisinde tutun  
**Diğer bilgiler:** Yer tablosu TOOL\_P.TCH, sayfa 69

## TNC 640 ile ilk adımlar

### 1.5 Aletlerin düzenlenmesi

#### 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 adımları uygulayın:



- ▶ Alet tablolarını görüntüleyin: TNC, alet tablosunu bir tablo gösteriminde gösterir
- ▶ Alet tablolarını değiştirin: **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna 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

| T  | NAME | L | R | R2 | DL | DR |
|----|------|---|---|----|----|----|
| 1  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 2  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 3  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 4  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 5  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 6  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 7  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 8  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 9  | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 10 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 11 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 12 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 13 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 14 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 15 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 16 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 17 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 18 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 19 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 20 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 21 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 22 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 23 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 24 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 25 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |
| 26 | 0    | 0 | 0 | 0  | 0  | 0  |

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri  
**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77
- Alet tablosuyla çalışma  
**Diğer bilgiler:** Alet verilerini tabloya girin, sayfa 178



## Yer tablosu TOOL\_P.TCH



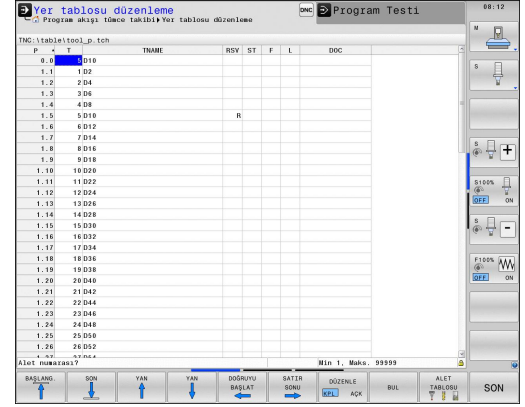
Yer tablosunun çalışma şekli makineye bağlıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

TOOL\_P.TCH yer tablosunda (TNC:\table\ altında sabit kayıtlı) hangi aletlerin alet tablasında bulunduğunu tespit edin.

TOOL\_P.TCH yer tablosuna dosyaları girmek için aşağıdaki adımları uygulayın:



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



## Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri  
**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77
- Yer tablosuyla çalışma  
**Diğer bilgiler:** Alet değiştirici için yer tablosu, sayfa 186

## 1.6 Malzemenin düzenlenmesi

### Doğru işletim türünü seçme

Aletleri **Manuel İşletim** ya da **El. çarkı** işletim türlerinde ayarlayın



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

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- İşletim türü **Manuel İşletim**  
**Diğer bilgiler:** Makine ekseninin hareket ettirilmesi, sayfa 495

### İşleme parçasını sabitleyin

İşleme parçasını bir tespit ekipmanı ile makine tezgahı üzerine sabitleyin. Makinenizde bir 3D tarama sistemi bulunuyorsa, işleme parçasının eksene paralel doğrultulması iptal edilir.

Bir 3 D tarama sistemine sahip değilseniz, işleme parçasını makine eksenine paralel gelecek şekilde sabitlemelisiniz.

#### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- 3D tarama sistemli referans noktası ayarı  
**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemli referans noktası ayarı , sayfa 543
- 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı  
**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı, sayfa 521

### 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

- ▶ 3D tarama sistemini değiştirin: **el girişiyle konumlandırma** işletim türünde işleme parçası ekseninin bilgisiyle bir **TOOL CALL** tümcesi oluşturun ve ardından tekrar **manuel işletim**, işletim türünü seçin



- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçin: TNC, eklenebilen giriş imkanlarını yazılım tuşu çubuğunda gösterir
- ▶ Referans noktasını örn. malzeme köşesine ayarlayın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- ▶ **NC BAŞLAT** tuşuna basın: Tarama sistemi malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Eksen yön tuşları ile tarama sistemini, birinci malzeme kenarında ikinci tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ **NC başlat'a** basın: Tarama sistemi, malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Eksen yön tuşları ile tarama sistemini, ikinci malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Yazılım tuşu ile tarama yönünü seçin
- ▶ **NC başlat'a** basın: Tarama sistemi, malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Eksen yön tuşları ile tarama sistemini, ikinci malzeme kenarında ikinci tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ **NC başlat'a** basın: Tarama sistemi, malzemeye dokunana kadar tanımlanmış yöne gider ve ardından otomatik olarak başlangıç noktasına döner
- ▶ Ardından TNC, belirlenen köşe noktasının koordinatlarını gösterir
- ▶ 0 olarak ayarlama: **REF. NOK. GİR** yazılım tuşuna basın **AYAR** tuşuna basın
- ▶ Menüden **ENDE** yazılım tuşuyla çıkın



### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Referans noktaları ayarı  
**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemli referans noktası ayarı , sayfa 543

## TNC 640 ile ilk adımlar

### 1.7 İlk programın işlenmesi

#### 1.7 İlk programın işlenmesi

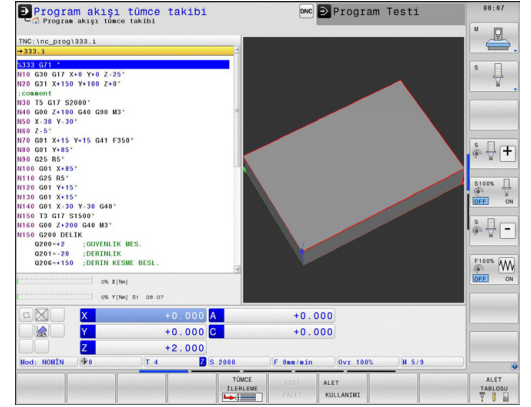
##### Doğru işletim türünü seçme

Programları, **Program akışı tekli tümce** işletim türünde veya **Program akışı tümce takibi** işletim türünde işleyebilirsiniz:

- ▶ İşletim türü tuşuna basın: TNC, **Program akışı tekli tümce** işletim türüne geçer, TNC bu NC tümcesini tümcesi için işler. Her tümceyi NC **BAŞLAT** tuşuyla onaylamalısınız
- ▶ İşletim türleri tuşuna basın: TNC **Program akışı tümce takibi** işletim türüne geçer, TNC, programı NC başlat sonrası program iptaline veya sonuna kadar işler

##### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- TNC'nin işletim türleri  
**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77
- Programları işleme  
**Diğer bilgiler:** Program akışı, sayfa 586



##### İşlemek istediğiniz programı seçin

- ▶ **PGM MGT** tuşuna basın: TNC, dosya yönetimini açar
- ▶ **SONU DOSYALAR** yazılım tuşuna basın: TNC, en son seçilen dosyaların bulunduğu bir açılır pencere açar
- ▶ Gerektiğinde ok tuşlarıyla test etmek istediğiniz programı seçin, **ENT** tuşuyla devralın

##### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Dosya yönetimi  
**Diğer bilgiler:** Dosya yönetimi ile çalışma, sayfa 120

##### Program başlatma

- ▶ **NC BAŞLAT** tuşuna basın: TNC, etkin programı işler

##### Bu konu hakkında detaylı bilgiler

- Programları işleme  
**Diğer bilgiler:** Program akışı, sayfa 586

# 2

**Giriş**

## 2.1 TNC 640

HEIDENHAIN TNC'leri, direkt makinedeki kolay anlaşılır açık metin diyalogu ile klasik freze ve delme çalışmalarını yapabileceğiniz, atölyeye uygun hat kumanda sistemleridir. Freze makineleri, delme makineleri ve işlem merkezleri için 18 eksene kadar tasarlanmışlardır. Ayrıca mil açısı pozisyonunu programlayarak ayarlayabilirsiniz.

Entegre edilmiş bir sabit diske, harici oluşturulmuş olanlar dahil istediğiniz kadar program kaydedebilirsiniz. Hızlı hesaplamalar için bir hesap makinesi çağrılabilir.

Kumanda paneli ve ekran görüntüsü açık bir şekilde düzenlenmiştir; böylece tüm fonksiyonlara hızlı ve kolay bir şekilde erişebilirsiniz.



### Programlama: HEIDENHAIN açık metin diyalogunda ve DIN/ISO

Kullanıcı dostu HEIDENHAIN Açık Metin Diyalogu'nda yer alan program oluşturması çok kolaydır. Bir program grafiği, program girişi sırasındaki tekil çalışma adımlarını gösterir. NC'ye uygun bir çizim yoksa serbest kontur programlama FK ek olarak yardımcı olabilir. Malzeme işlemenin grafiksel simülasyonu, program testi sırasında ve aynı zamanda program akışı sırasında mümkündür.

Ek olarak TNC'leri DIN/ISO'ya veya DNC işletimine göre programlayabilirsiniz.

Bir programda bir iş parçası işletimi uygulanırken, diğer bir programda giriş yapılabilir ve test edilebilir.

### Uyumluluk

HEIDENHAIN hat kumandalarında (TNC 150 B itibarıyla) oluşturduğunuz işleme programları, TNC 640 tarafından sadece koşullu olarak işlenebilir. NC tümceleri geçersiz elemanlar içeriyorsa bunlar TNC tarafından dosya açıldığında hata mesajı veya ERROR tümceleri olarak işaretlenir.



Burada iTNC 530 ile TNC 640 arasındaki farklılıkların yeterli ölçüde açıklanmış olmasına dikkat edin.

**Diğer bilgiler:** TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması, sayfa 661

## 2.2 Ekran ve Kumanda paneli

### Ekran

TNC bir 19 inç TFT düz ekranla birlikte teslim edilir.

#### 1 Başlık

TNC açırken, 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: 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 üst karakter (Shift) tuşları ile seçilebilir. Aktif yazılım tuşu çubuğu, ışıklı çubuk olarak gösterilir

#### 3 Yazılım tuşu seçim tuşları

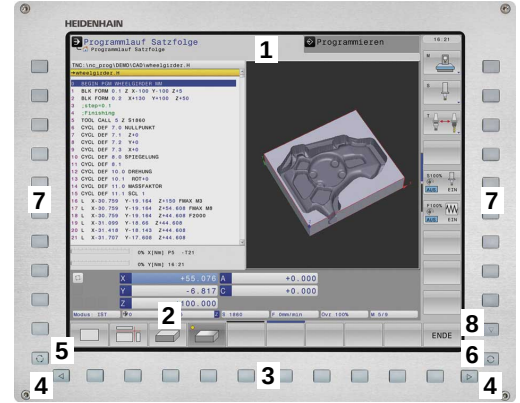
#### 4 Yazılım tuşu üst karakter tuşları

#### 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 üst karakter tuşları



### Ekran düzeninin belirlenmesi

Kullanıcı, ekran düzenini seçer: Böylece TNC örn. **Programlama** işletim türünde programı sol pencerede gösterebilir, bu sırada sağ pencere eş zamanlı olarak bir programlama grafiği gösterir. Alternatif olarak, sağ pencerede program anahattı da gösterilir veya sadece büyük bir pencerede program gösterilir. TNC'nin hangi pencereleri görüntüleyebileceği, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Ekran düzeninin belirlenmesi:



- ▶ Ekran değiştirme tuşuna basın: Yazılım tuşu çubuğu, olası ekran düzenlerini gösterir

**Diğer bilgiler:** İşletim türleri, sayfa 77



- ▶ Ekran düzenini yazılım tuşuyla seçin

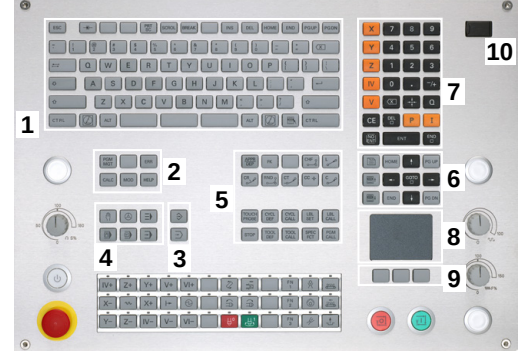
## 2 Giriş

### 2.2 Ekran ve Kumanda paneli

#### Kumanda paneli

TNC 640, dahili bir kumanda paneli ile teslim edilir. Sağ üst taraftaki resim, kumanda panelinin kullanım öğelerini gösterir:

- 1 Metin girişleri, dosya adları ve DIN/ISO programlama için Alfa klavye
- 2
  - Dosya yönetimi
  - Hesap makinesi
  - MOD Fonksiyonu
  - HELP Fonksiyonu
- 3 Programlama işletim türleri
- 4 Makine işletim türleri
- 5 Programlama diyaloglarının açılması
- 6 Ok tuşları ve geçiş talimatı **GOTO**
- 7 Sayı girişi ve eksen seçimi
- 8 Dokunmatik pad
- 9 Fare tuşları
- 10



Tekil tuşlara ait fonksiyonlar ilk kapak sayfasında yer almaktadır.



Bazı makine üreticileri HEIDENHAIN'ın standart kullanım alanını kullanmazlar. Makine el kitabını dikkate alın!

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



## 2.3 İşletim türleri

### Manuel işletim ve el. el çarkı

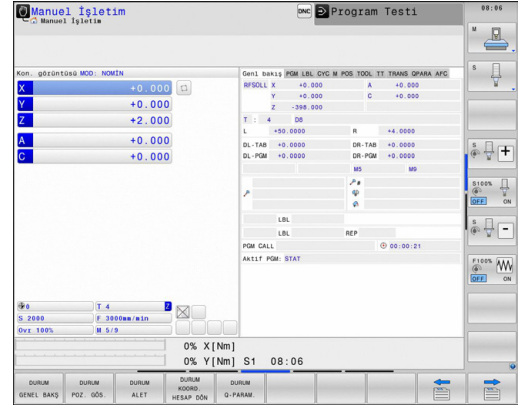
Makinelerin hizalanması **manuel işletimde** gerçekleşir. Bu işletim türünde, makine eksenleri manuel veya adım adım konumlandırılabilir, referans noktaları ve çalışma düzlemi kaydırılabilir.

İşletim türü **elektrikli el çarkı** makine eksenlerinin elektronik bir el çarkı HR ile manuel davranışını destekler.

**Ekran taksimi yazılım tuşları (önceden tanımlanan şekilde seçin)**

**Yazılım tuşu** **Pencere**

|                      |                                         |
|----------------------|-----------------------------------------|
| POZİSYON             | Pozisyonlar                             |
| POZİSYON + DURUM     | Sol: Pozisyonlar, Sağ: Durum Göstergesi |
| POZİSYON + KİNEMATİK | Sol: Pozisyonlar, Sağ: Çarpışma nesnesi |



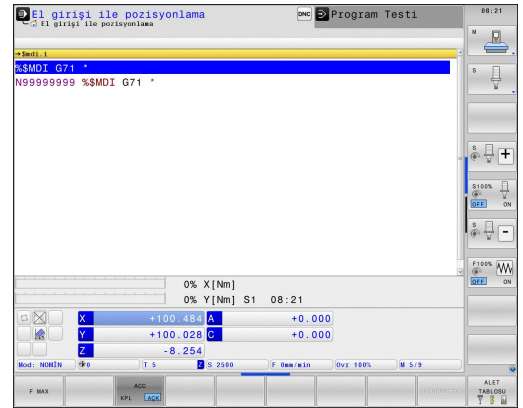
### El girişi ile pozisyonlama

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

**Ekran taksimi için yazılım tuşları**

**Yazılım tuşu** **Pencere**

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| PROGRAM              | Program                             |
| PROGRAM + DURUM      | Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi |
| POZİSYON + KİNEMATİK | Sol: Program, Sağ: Çarpışma nesnesi |

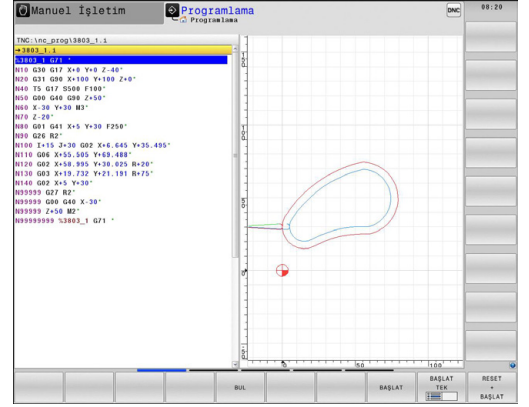


## Programlama

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

### Ekran düzeni için yazılım tuşları

| Yazılım tuşu                                                                      | Pencere                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|  | Program                                |
|  | Sol: program, sağ: program anahattı    |
|  | Sol: program, sağ: programlama grafiği |

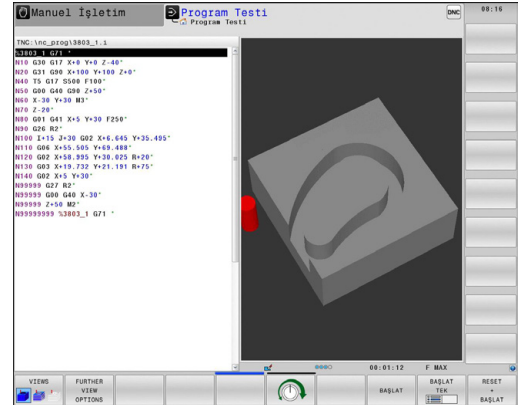


## Program Testi

TNC, programdaki geometrik uyumsuzlukları, eksik ve yanlış bilgileri ve çalışma alanındaki yaralanmaları tespit etmek için programların ve program bölümlerinin **program testi** işletim türünde simülasyonunu yapar. Simülasyon, grafik olarak farklı görünümle desteklenir.

### Bölünmüş ekran için yazılım tuşları

| Yazılım tuşu                                                                        | Pencere                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|  | Program                             |
|  | Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi |
|  | Sol: Program, Sağ: Grafik           |
|  | Grafik                              |



## Tümce sırası program akışı ve tekil tümce program akışı

**Program akışı tümce takibi** işletim türünde TNC, bir programı program sonuna kadar ya da manuel veya programlanmış kesintiye kadar sürdürür. Bir kesintiden sonra program akışını tekrar sürdürebilirsiniz.

**Program akışı tekli tümce** işletim türünde her tümceyi NC BAŞLAT tuşuyla tekil olarak başlatın. Nokta desen döngüleri ve CYCL CALL PAT durumunda kumanda her noktadan sonra durur.

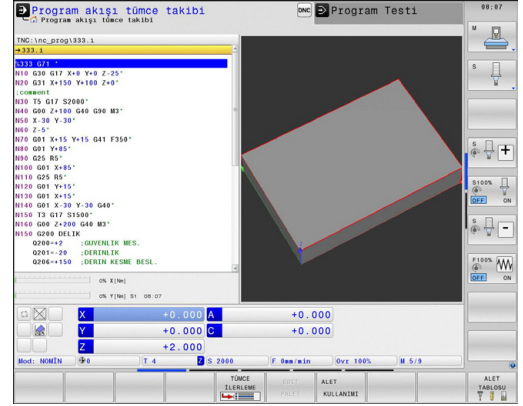
### Ekran düzeni için yazılım tuşları

#### Yazılım tuşu Pencere

|                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| PROGRAM              | Program                             |
| PROGRAM + DURUM      | Sol: Program, Sağ: Durum Göstergesi |
| PROGRAM + GRAFİK     | Sol: Program, Sağ: Grafik           |
| GRAFİK               | Grafik                              |
| POZİSYON + KİNEMATİK | Sol: Program, Sağ: Çarpışma nesnesi |
| KİNEMATİK            | Çarpışma nesnesi                    |

#### Yazılım tuşu Pencere

|                 |                                           |
|-----------------|-------------------------------------------|
| PALET           | Palet tablosu                             |
| PROGRAM + PALET | Sol: program, sağ: palet tablosu          |
| PALET + DURUM   | Sol: palet tablosu, sağ: durum göstergesi |
| PALET + GRAFİK  | Sol: palet tablosu, sağ: grafik           |



## 2.4 Durum göstergeleri

### Genel durum göstergesi

Ekranın alt kısmındaki genel durum göstergesi, makinenin güncel durumu hakkında bilgi verir.

Aşağıdaki işletim türlerinde otomatik olarak ekrana gelir:

- Program akışı tekil tümce
- Program akışı tümce takibi
- El girişi ile pozisyonlama

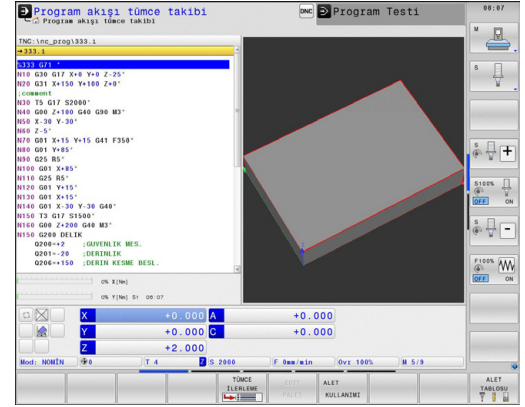


**GRAFİK** ekran düzeni seçildiğinde durum göstergesi görüntülenmez.

Manuel işletim ve EL. el çarkı işletim türlerinde durum göstergesi büyük pencerede gösterilir.

### Durum Göstergesi Bilgileri

| Sembol       | Anlamı                                                                                                                                                                    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>GERÇ</b>  | Pozisyon göstergesi: Gerçek, nominal veya kalan yol koordinatları modu                                                                                                    |
| <b>XYZ</b>   | Makine eksenleri; yardım eksenleri TNC'yi küçük harflerle gösterir. Gösterilen eksenlerin sırasını ve sayısını makine üreticisi belirler. Makine el kitabını dikkate alın |
|              | Preset tablosundaki aktif referans noktası numarası. Referans noktası manuel olarak yerleştirilirse TNC, sembolün arkasında <b>MAN</b> yazısını gösterir                  |
| <b>F S M</b> | Besleme göstergesi inç olarak, etkin değerin onuncu bölümüne uygundur. Devir S, besleme F ve etkili ek fonksiyon M                                                        |
|              | Eksen kilitlendi                                                                                                                                                          |
|              | Eksen, el çarkıyla izlenebilir                                                                                                                                            |
|              | Eksenler, temel devrin dikkate alınmasıyla izlenir                                                                                                                        |
|              | Eksenler, 3D temel devrin dikkate alınmasıyla izlenir                                                                                                                     |
|              | Eksenler, döndürülmüş çalışma düzleminde izlenir                                                                                                                          |
| <b>TC PM</b> | Fonksiyon <b>M128TCPM FONKSİYONU</b> etkindir                                                                                                                             |



| Sembol                                                                             | Anlamı                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|   | Hiçbir program etkin değil                                                 |
|   | Program başlatıldı                                                         |
|   | Program durduruldu                                                         |
|   | Program kesildi<br><b>Diğer bilgiler:</b> İşlemeyi yarıda kesme, sayfa 588 |
|   | Program durdurulur                                                         |
|   | Dönme işletimi etkin                                                       |
|   | Fonksiyon Dinamik Çarpma Denetleyicisi DCM etkindir (seçenek #40)          |
|  | AFC Adaptif Besleme Ayarı fonksiyonu etkindir (seçenek #45)                |
| <b>ACC</b>                                                                         | ACC Etkin Gürültü Bastırma fonksiyonu etkindir (seçenek no. 145)           |
| <b>CTC</b>                                                                         | CTC fonksiyonu etkindir (seçenek #141)                                     |

## 2.4 Durum göstergeleri

## Ek durum göstergeleri

Ek durum göstergeleri, program akışıyla ilgili detaylı bilgileri verir. **Programlama** işletim türü hariç, tüm işletim türlerinde çağrılabilirler.

## Ek durum göstergelerini açın



- Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu çağırın



- Ek durum göstergeli ekran görünümünü seçin: TNC, ekranın sağ yarısında **GENEL BAKIŞ** durum formunu gösterir

## Ek durum göstergelerini seçin



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



- Ek durum göstergesini doğrudan yazılım tuşuyla seçin, örneğin pozisyonları ve koordinatları veya



- İstediğiniz görünümü geçiş yazılım tuşu ile seçin

Akabinde yazılım tuşları üzerinden veya geçiş yazılım tuşları ile doğrudan seçebileceğiniz eklenmiş durum göstergeleri tanımlanmıştır.



Sonraki tanımlı durum bilgilerinin, ilgili yazılım seçeneği TNC'de onaylandıktan sonra kullanıma sunulmasına dikkat edin.

## Durum göstergeleri 2.4

## Genel bakış

**PROGRAM + DURUM** (veya **POZİSYON + DURUM**) Ekran düzenini seçtiğinizde **Genel bakış** durum formülü, TNC'yi TNC açıldıktan sonra gösterir. Genel bakış formülü, ilgili dosya formüllerinde bölünmüş halde bulabileceğiniz, bir araya getirilmiş önemli durum bilgilerini içerir.

## Yazılım tuşu

## Anlamı

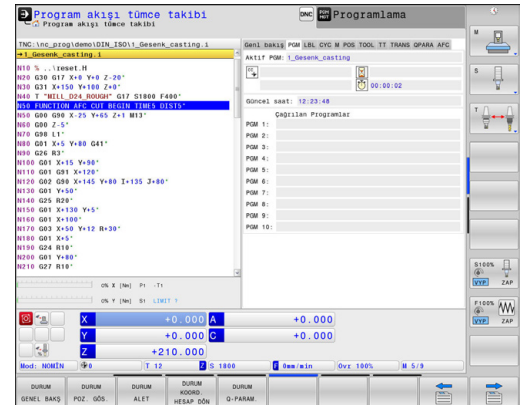
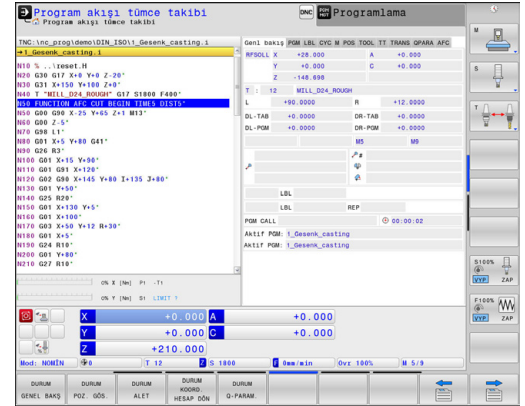
|                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>DURUM</b><br><b>GENEL BAKIŞ</b> | Pozisyon göstergesi                  |
|                                    | Alet bilgileri                       |
|                                    | Aktif M fonksiyonları                |
|                                    | Etkin koordinat dönüştürmeleri       |
|                                    | Aktif alt program                    |
|                                    | Etkin program tekrarı                |
|                                    | <b>PGM CALL</b> ile çağrılan program |
|                                    | Güncel çalışma süresi                |
|                                    | Etkin ana programın adı              |

## Genel program bilgisi (PGM sekmesi)

## Yazılım tuşu

## Anlamı

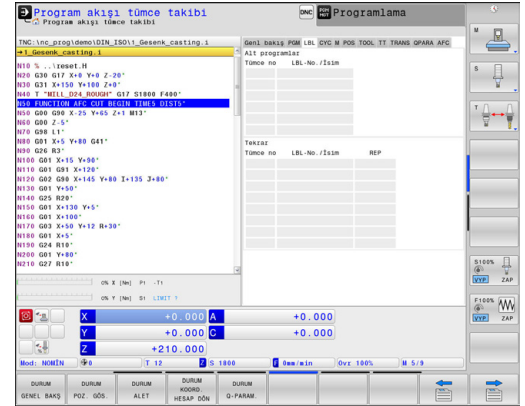
|                              |                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Doğrudan seçim imkanı yoktur | Etkin ana programın adı                                                               |
|                              | CC daire merkez noktası (Pol)                                                         |
|                              | Bekleme süresi sayacı                                                                 |
|                              | Program, <b>Program testi</b> işletim türünde tamamen simüle edilmişse çalışma süresi |
|                              | Güncel çalışma süresi % olarak                                                        |
|                              | Güncel Saat                                                                           |
|                              | Çağrılan programlar                                                                   |



## 2.4 Durum göstergeleri

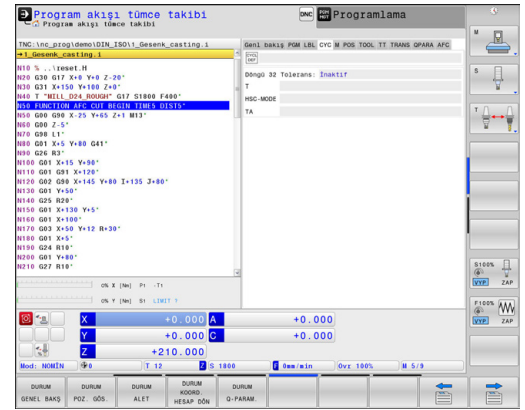
## Program bölümünün tekrarı/alt programlar (LBL seçeneği)

| Yazılım tuşu                 | Anlamı                                                                                                      |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doğrudan seçim imkanı yoktur | Seri numarası, etiket numarası ve programlanan/devam eden tekrarları içeren etkin program bölümü tekrarları |
|                              | Alt programın çağrıldığı seri numarasını içeren etkin alt programları ve çağrılan etiket numarası           |



## Standart döngüler için bilgiler (CYC sekmesi)

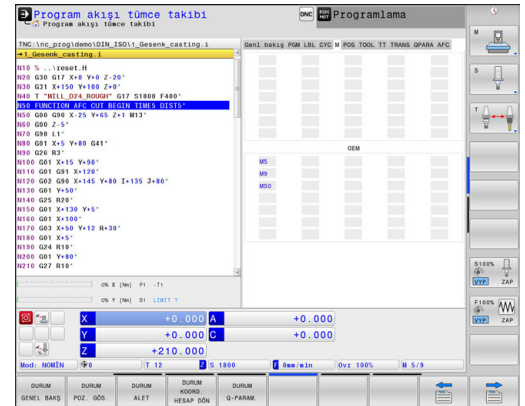
| Yazılım tuşu                 | Anlamı                                |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Doğrudan seçim imkanı yoktur | Aktif çalışma döngüsü                 |
|                              | Döngü 32 toleransının aktif değerleri |





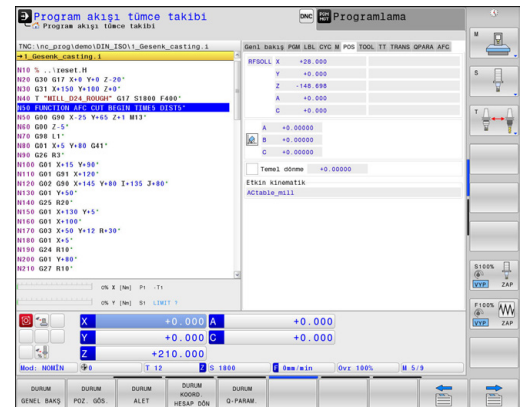
### Aktif ek fonksiyonlar M (M seçeneği)

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



### Pozisyonlar ve koordinatlar (POS seçeneği)

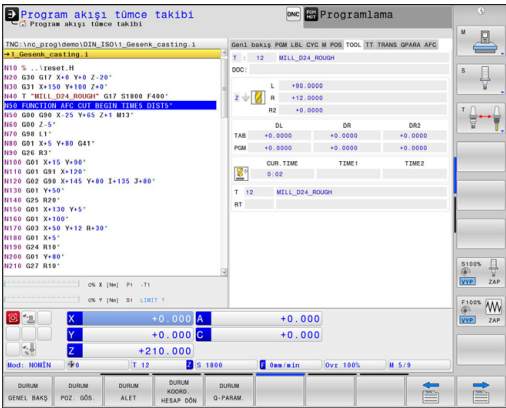
| Yazılım tuşu       | Anlamı                                         |
|--------------------|------------------------------------------------|
| DURUM<br>POZ. GÖS. | Pozisyon göstergesi türü, örn. gerçek pozisyon |
|                    | Çalışma düzlemi için çevirme açısı             |
|                    | Temel devir açısı                              |
|                    | Etkin kinematik                                |



## 2.4 Durum göstergeleri

### Aletlerle ilgili bilgiler (TOOL seçeneği)

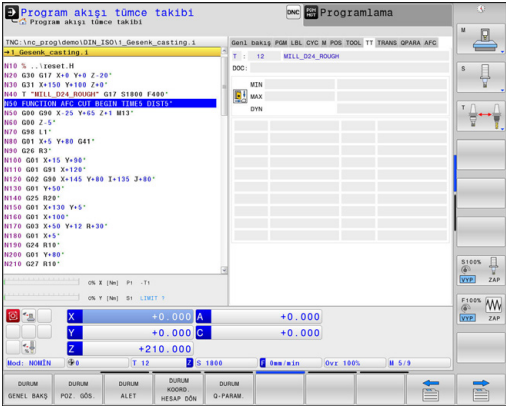
| Yazılım tuşu                                                                      | Anlamı                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>Etkin alet göstergesi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ T göstergesi: Alet numarası ve adı</li> <li>■ RT gösterge: Yardımcı aletin numarası ve adı</li> </ul> |
|                                                                                   | Alet eksenı                                                                                                                                                                 |
|                                                                                   | Alet uzunluğu ve alet yarıçapları                                                                                                                                           |
|                                                                                   | Alet tablosundan (TAB) ve <b>TOOL CALL</b> 'dan (PGM) alınan ölçüler (delta değerleri)                                                                                      |
|                                                                                   | Durum süresi, maksimum durum süresi (TIME 1) ve <b>TOOL CALL</b> 'daki (TIME 2) maksimum durum süresi                                                                       |
|                                                                                   | Programlanmış alet ve yardımcı alet gösterimi                                                                                                                               |



### Alet ölçümü (TT sekmesi)

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

| Yazılım tuşu                 | Anlamı                                                                                                                       |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doğrudan seçim imkanı yoktur | Ölçülecek aletin numarası                                                                                                    |
|                              | Alet yarıçapı mı yoksa alet uzunluğu mu ölçüleceğine dair gösterge                                                           |
|                              | Tekil kesim ölçümü MIN ve MAKS değeri ve dönen aletli ölçümün sonucu (DYN)                                                   |
|                              | İlgili ölçüm değeri içeren alet kesim numarası. Ölçüm değeri arkasındaki yıldız, toleransın alet tablosunu aştığını gösterir |



## Koordinat dönüştürmeleri (TRANS sekmesi)

## Yazılım tuşu

## Anlamı

DURUM  
KOORD.  
HESAP DÖN

Etkin sıfır noktası tablosunun adı

Etkin sıfır noktası (NO.), etkin sıfır noktasının etkin satır yorumu (DOC) G53 döngüsünden

Etkin sıfır noktası kaydırma (G54 döngüsü); TNC, 8 eksene kadar etkin bir sıfır noktası kaydırması gösterir

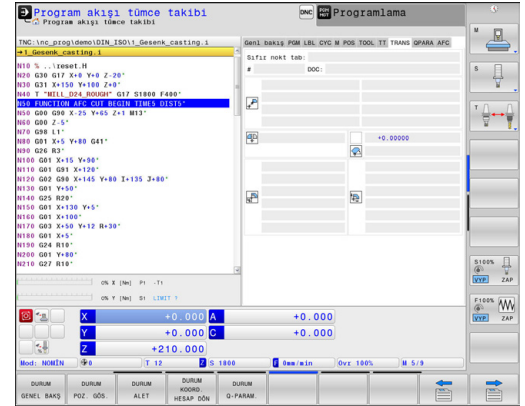
Aynalanan eksenler (G28 döngüsü)

Aktif Temel Dönme

Aktif Dönme Açısı (G73 döngüsü)

Aktif ölçüm faktörü / ölçüm faktörleri (G72 döngüleri); TNC 6 eksene kadar aktif bir ölçüm faktörü gösterir

Merkezi mesafe orta noktası



## Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## Q parametresini ekrana getirme (QPARA sekmesi)

## Yazılım tuşu

## Anlamı

DURUM  
Q-PARAM.

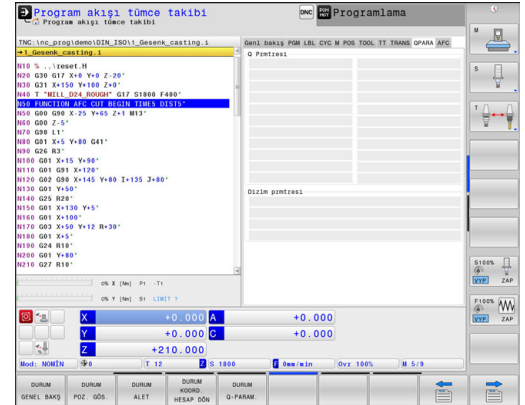
Tanımlanmış Q parametrelerin güncel değerlerinin göstergesi

Tanımlanmış String parametrelerin karakter zincirlerinin göstergesi



**Q PARAMETRE LİSTE** yazılım tuşuna basın. TNC, bir açılır pencere açar. Her parametre tipi (Q, QL, QR, QS) için kontrol etmek istediğiniz parametre numaralarını tanımlayın. Tekli Q parametrelerini bir virgülle ayırın, ardı ardına gelen Q parametrelerini bir tire işareti ile birleştirin, örn. 1,3,200-208. Her parametre tipi için giriş aralığı 132 karakter içerir.

**QPARA** sekmesindeki görüntü her zaman sekiz ondalık basamak içerir. Q1 = COS 89.999 sonucunu kumanda, örn. 0.00001745 olarak gösterir. Çok büyük ve çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir. Q1 = COS 89.999 \* 0.001 sonucunu kumanda, +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08,  $10^{-8}$  faktörüne eşittir.



## 2.4 Durum göstergeleri

## Adaptif besleme ayarı AFC (sekme AFC, seçenek #45)



TNC, AFC sekmesini eğer bu fonksiyon makinenizde aktif durumda ise gösterir.

Yazılım  
tuşu

## Anlamı

Doğrudan  
seçim  
imkanı  
yoktur

Aktif Alet (Numara ve İsim)

Kesim numarası

Besleme potansiyometresinin % olarak güncel faktörü

Güncel mil yükü % olarak

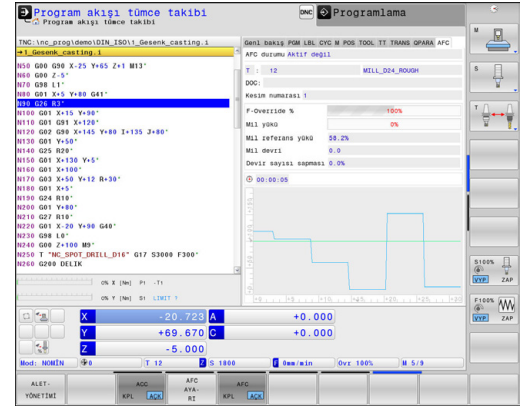
Milin referans yükü

Milin güncel devri

Devrin güncel sapması

Güncel çalışma süresi

Güncel mil gücündeki ve TNC'de yorumlanan  
besleme Override değerinin gösterildiği hat  
diyagramı



## 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 uygulamadır. Window-Manager ile aşağıdaki fonksiyonlar mümkündür:

- Farklı uygulamalar (kullanıcı arayüzleri) arasında geçiş yapmak için kullanılan görev çubuğunun gösterilmesi
- Üzerinde makine üreticisine ait özel uygulamaların yürütülebileceği ek ekranın yönetilmesi
- NC yazılımı uygulamaları ve makine üreticisi uygulamaları arasındaki odaklanmanın kumanda edilmesi
- Açılır pencerenin (Pop-Up penceresi) büyüklüğü ve pozisyonunu değiştirebilirsiniz. Açılır pencerelerin kapatılması, tekrar oluşturulması ve minimize edilmesi de mümkündür



Window-Manager'ın bir uygulaması ya da Window-Manager'ın kendisi bir hataya neden olduysa TNC ekranın sol üstünde bir yıldız yakar. Bu durumda Window-Manager'a geçin ve problemi giderin, gerekirse makine el kitabını dikkate alın.

### Görev çubuğu

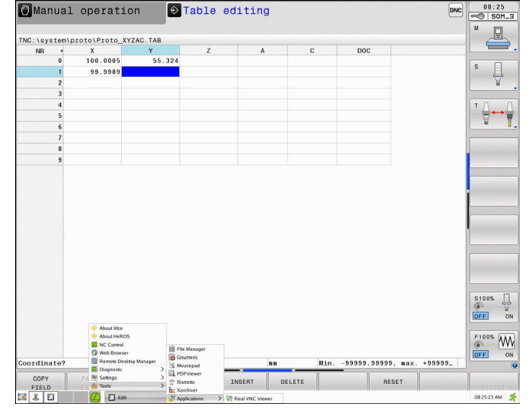
Görev çubuğundan fareye tıklayarak farklı çalışma alanları seçebilirsiniz. TNC, aşağıdaki çalışma alanlarını sunar:

- 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. Örn. **PDF görüntüleyici** veya **TNCguide** programına geçerek.

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

- **About HeROS:** TNC'nin işletim sistemine dair bilgiler
- **NC Control:** TNC yazılımı başlatılır ve durdurulur. Sadece arıza teşhis amaçlı müsaade edilir
- **Web tarayıcısı:** Web tarayıcısını başlatma
- **Remote Desktop Manager** (seçenek #133): Harici bilgisayar birimlerinin görüntüsü ve uzaktan kumandası
- **Diagnostics:** Arıza teşhis uygulamalarının başlatılması amacı ile sadece yetkili personelin kullanımı için
- **Ayarlar:** Çeşitli ayarların konfigürasyonu
  - **Date/Time:** Tarih ve saat ayarları
  - **Language:** Sistem diyalog dili ayarı. TNC, makine parametresinin **CfgDisplayLanguage** (No. 101300) dil ayarıyla başlatma esnasında bu ayarın üzerine kaydeder
  - **Network:** Kumandanın ağ ayarları
  - **Screensaver:** Ekran koruyucu ayarları
  - **SELinux:** Linux bazlı işletim sistemlerinin güvenlik yazılımı ayarları
  - **Shares:** Harici ağ sürücülerini ayarları
  - **VNC:** Örn. bakım işleri için kumandaya erişen harici yazılımların ayarı (**Virtual Network Computing**)
  - **WindowManagerConfig:** Window-Manager ayarları için sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
  - **Firewall:** Firewall ayarları
- **Diğer bilgiler:** Firewall, sayfa 625
- **Tools:** Sadece yetkili kullanıcılar için müsaade edilmiştir. Tools altında mevcut olan uygulamalar, TNC'nin dosya yönetimindeki ilgili dosya tipinin seçilmesiyle doğrudan başlatılabilir
- **Diğer bilgiler:** Dosya yönetimi: Temel ilkeler, sayfa 117



## 2.6 Remote Desktop Manager (seçenek #133)

### Giriş

Remote Desktop Manager sayesinde Ethernet üzerinden bağlantılı bilgisayar birimleri TNC ekranı üzerinde görüntülenebilir ve TNC üzerinden kumanda edilebilir. Ayrıca HeROS altında programlar isabetli bir şekilde başlatılabilir veya harici bir sunucunun web siteleri görüntülenebilir.

Aşağıdaki bağlantı seçenekleri kullanıma sunulmuştur:

- **Windows Terminal Server (RDP):** Uzaktaki bir Windows bilgisayarının masaüstünü kumanda üzerinde görüntüler
- **Windows Terminal Server (RemoteFX):** Uzaktaki bir Windows bilgisayarının masaüstünü kumanda üzerinde görüntüler
- **VNC:** Harici bir bilgisayara bağlantı ( rn. HEIDENHAIN-IPC). Uzaktaki bir Windows veya Unix bilgisayarının masaüstünü kumanda üzerinde görüntüler
- **Switch-off/restart of a computer:** Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **World Wide Web:** Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **SSH:** Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **XDMCP:** Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir
- **User-defined connection:** Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir



HEIDENHAIN, HeROS 5 ile IPC 6341 arasındaki bağlantının çalışmasını garanti eder. HEIDENHAIN harici cihazlarla olan diğer tüm kombinasyonlar veya bağlantılar için bir garanti vermez.

## 2.6 Remote Desktop Manager (seçenek #133)

## Bağlantıyı yapılandırma – Windows Terminal Service

## Harici bilgisayarı yapılandırma



Windows Terminal Service ile bir bağlantı için harici bilgisayarınızda ek bir yazılıma gerek yoktur.

Harici bilgisayarınızı aşağıdaki şekilde yapılandırın, örn. Windows 7 işletim sisteminde:

- ▶ Windows başlat butonuna bastıktan sonra görev çubuğunda **Denetim Masası** menü öğesini seçin
- ▶ **Sistem** menü öğesini seçin
- ▶ **Gelişmiş sistem ayarları** menü öğesini seçin
- ▶ **Uzak** sekmesini seçin
- ▶ **Uzaktan yardım** alanında **Bu bilgisayara uzaktan yardım bağlantılarına izin ver** fonksiyonunu etkinleştirin
- ▶ **Remotedesktop** alanında **Herhangi bir Remotedesktop sürümünü çalıştıran bilgisayarların bağlantılarına izin ver** fonksiyonunu etkinleştirin
- ▶ Ayarları **OK** butonuna basarak kabul edin

## TNC'yi yapılandırma



Harici bilgisayarınızın işletim sistemine ve kullanılan protokole bağlı olarak **Windows Terminal Service (RDP)** ile **Windows Terminal Service (RemoteFX)** arasında seçim yapın.

TNC'yi aşağıdaki şekilde yapılandırın:

- ▶ Yeşil HEIDENHAIN butonuna bastıktan sonra görev çubuğunda **Desktop Manager** menü öğesini seçin
- ▶ **Remote Desktop Manager** penceresinde **Yeni bağlantı** butonuna basın
- ▶ **Windows Terminal Service (RDP)** veya **Windows Terminal Service (RemoteFX)** menü öğesini seçin
- ▶ Gerekli bağlantı bilgilerini **Bağlantıyı düzenle** penceresinde tanımlayın



## Remote Desktop Manager (seçenek #133) 2.6

| Ayar                                                    | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Giriş        |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Bağlantı adı                                            | Remote Desktop Manager bünyesinde bağlantının adı                                                                                                                                                                                                                                                           | Zorunlu      |
| Bağlantı sonlandıktan sonra yeniden başlatma            | Bağlantı sonlandırıldığında davranış: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daima yeniden başlat</li> <li>■ Asla yeniden başlatma</li> <li>■ Hatadan sonra daima</li> <li>■ Hatadan sonra talepte bulunma</li> </ul>                                                                                     | Zorunlu      |
| Oturum açma sırasında otomatik başlatma                 | Kumanda açıldığında bağlantının otomatik olarak kurulması                                                                                                                                                                                                                                                   | Zorunlu      |
| Favorilere ekle                                         | Görev çubuğunda bağlantı simgesi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sol fare tuşuyla çift tıklama: Kumanda, bağlantıyı başlatır</li> <li>■ Sol fare tuşuyla tek tıklama: Kumanda bağlantının masaüstüne geçer</li> <li>■ Sağ fare tuşuyla tek tıklama: kumanda bağlantı menüsünü gösterir</li> </ul> | Zorunlu      |
| Aşağıdaki alışma alanına (Workspace) kaydır            | Bağlantı masaüstünün numarası, Desktop 0 ve Desktop 1 NC yazılımı için rezerve edilmiştir                                                                                                                                                                                                                   | Zorunlu      |
| USB toplu kaydetme etkinleştirildi                      | Bağlı USB yığınasal belleğe erişime izin ver                                                                                                                                                                                                                                                                | Zorunlu      |
| Bilgisayar                                              | Harici bilgisayarın Host adı veya IP adresi                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zorunlu      |
| Kullanıcı adı                                           | Kullanıcının adı                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Zorunlu      |
| şifre                                                   | Kullanıcının şifresi                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zorunlu      |
| Windows etki alanı                                      | Harici bilgisayarın etki alanı                                                                                                                                                                                                                                                                              | Zorunlu      |
| Tam ekran modu veya Kullanıcı tanımlı pencere büyüklüğü | Bağlantı penceresinin büyüklüğü                                                                                                                                                                                                                                                                             | Zorunlu      |
| Gelişmiş seçenekler alanında girişler                   | Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir                                                                                                                                                                                                                                                    | İsteğe bağlı |

## 2.6 Remote Desktop Manager (seçenek #133)

## Bağlantıyı yapılandırma – VNC

## Harici bilgisayarı yapılandırma



VNC ile bir bağlantı için harici bilgisayarınızda ek bir VNC sunucusu gereklidir.  
VNC sunucusunu (örn. TightVNC sunucusu) TNC yapılandırmasından önce kurun ve yapılandırın.

## TNC'yi yapılandırma

TNC'yi aşağıdaki şekilde yapılandırın:

- ▶ Görev çubuğu üzerinden **Remote Desktop Manager** menü öğesini seçin
- ▶ **Remote Desktop Manager** penceresinde **Yeni bağlantı** butonuna basın
- ▶ **VNC** menü öğesini seçin
- ▶ Gerekli bağlantı bilgilerini **Bağlantıyı düzenle** penceresinde tanımlayın

| Ayar                                         | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Giriş   |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Bağlantı adı                                 | Remote Desktop Manager bünyesinde bağlantının adı                                                                                                                                                                                                                                                           | Zorunlu |
| Bağlantı sonlandıktan sonra yeniden başlatma | Bağlantı sonlandırıldığında davranış: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Daima yeniden başlat</li> <li>■ Asla yeniden başlatma</li> <li>■ Hatadan sonra daima</li> <li>■ Hatadan sonra talepte bulunma</li> </ul>                                                                                     | Zorunlu |
| Oturum açma sırasında otomatik başlatma      | Kumanda açıldığında bağlantının otomatik olarak kurulması                                                                                                                                                                                                                                                   | Zorunlu |
| Favorilere ekle                              | Görev çubuğunda bağlantı simgesi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sol fare tuşuyla çift tıklama: Kumanda, bağlantıyı başlatır</li> <li>■ Sol fare tuşuyla tek tıklama: Kumanda bağlantının masaüstüne geçer</li> <li>■ Sağ fare tuşuyla tek tıklama: kumanda bağlantı menüsünü gösterir</li> </ul> | Zorunlu |
| Aşağıdaki çalışma alanına (Workspace) kaydır | Bağlantı masaüstünün numarası, Desktop 0 ve Desktop 1 NC yazılımı için rezerve edilmiştir                                                                                                                                                                                                                   | Zorunlu |
| USB toplu kaydetme etkinleştirildi           | Bağlı USB yığınsal belleğe erişime izin ver                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zorunlu |
| Bilgisayar                                   | Harici bilgisayarın Host adı veya IP adresi                                                                                                                                                                                                                                                                 | Zorunlu |
| Şifre                                        | VNC sunucusu ile bağlantı için şifre                                                                                                                                                                                                                                                                        | Zorunlu |

| Ayar                                                    | Anlamı                                                         | Giriş        |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--------------|
| Tam ekran modu veya Kullanıcı tanımlı pencere büyüklüğü | Bağlantı penceresinin büyüklüğü                                | Zorunlu      |
| Başka bağlantılara izin ver (share)                     | VNC sunucusuna erişime diğer VNC bağlantıları için de izin ver | Zorunlu      |
| Sadece izle (viewonly)                                  | Ekran modunda harici bilgisayar kullanılamaz                   | Zorunlu      |
| Gelişmiş seçenekler alanında girişler                   | Sadece yetkili teknik personel tarafından kullanılabilir       | İsteğe bağlı |

### Bağlantıyı başlatma ve sonlandırma

Bir bağlantı, yapılandırıldıktan sonra Remote Desktop Manager penceresinde sembol olarak gösterilir. Bağlantı sembolüne sağ fare tuşuyla tıklandığında, ekran modunun başlatılıp durdurulabileceği bir menü açılır.

Klavye üzerindeki sağ DIADUR tuşuyla Desktop 3 ve TNC arayüzü arasında geçiş yapabilirsiniz. Ancak ilgili masaüstüne görev çubuğu üzerinden de geçilebilir.

Harici bağlantının veya harici bilgisayarın masaüstü etkinse fare ve klavyeyle yapılan tüm girişler oraya aktarılır.

HeROS 5 işletim sistemi kapatıldığında tüm bağlantılar otomatik olarak sonlandırılır. Burada sadece bağlantıların sonlandırıldığına ve harici bilgisayar veya harici sistemin otomatik olarak kapatılmadığına dikkat edin.

#### 2.7 SELinux güvenlik yazılımı

**SELinux** Linux bazlı işletim sistemlerinin geliştirilmiştir. SELinux, Mandatory Access Control (zorunlu erişim denetimi (MAC)) mantığında çalışan ek bir güvenlik yazılımı olup, yetkisiz süreçlere veya fonksiyonlara karşı sistemi korur ve bu şekilde virüslere ve diğer zararlı yazılımlara karşı koruma sağlar.

MAC, her uygulama için açık olarak izin alınması gerektiği, aksi halde bu uygulamaların TNC tarafından çalıştırılmayacağını belirtir. Yazılım, Linux altında normal erişim sınırlamasına ek olarak koruma sağlar. Sadece SELinux belirli süreçler ve uygulamalar için standart çalışma ve erişim kontrolü izni verdiğinde bu uygulamalar çalıştırılabilir.



TNC'nin SELinux kurulumu, sadece HEIDENHAIN NC yazılımıyla kurulmuş olan programların çalıştırılabileceği şekilde hazırlanmıştır. Diğer programlar standart kurulumla çalıştırılmaz.

HEROS 5 altında SELinux erişim kontrolü aşağıdaki gibi ayarlanır:

- TNC, sadece HEIDENHAIN NC yazılımlarıyla birlikte kurulabilecek uygulamaları çalıştırır
- Yazılımın güvenliğiyle ilişkili olan dosyalar (SELinux sistem dosyaları, HEROS 5 ön yükleme dosyaları vb.) yalnızca açık biçimde seçilen programlar tarafından değiştirilebilir
- Başka bir program tarafından oluşturulan dosyalar genel olarak çalıştırılmaz
- USB veri ortamlarının seçimi kaldırılabilir
- Yeni dosyaların çalıştırılması için izin verilen sadece iki işlem vardır:
  - Bir yazılım güncellemesinin başlatılması: HEIDENHAIN yazılım güncellemesi, sistem dosyalarının yerini alabilir veya değiştirebilir
  - SELinux konfigürasyonunun başlatılması: SELinux konfigürasyonu, normalde makine üreticiniz tarafından şifreyle korunur; makinenizin el kitabına dikkat edin



HEIDENHAIN, dışarıdan gelebilecek saldırılarla karşı ek bir koruma sağlayacağından SELinux'un etkinleştirilmesini önerir.

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

### 3D tarama sistemleri

HEIDENHAIN'ın farklı 3D tarama sistemleri ile yapabilecekleriniz:

- Aletleri otomatik olarak ayarlayın
- Referans noktalarını hızlı ve kesin olarak yerleştirin
- Program akışı sırasında alet ölçümlerini gerçekleştirin
- Aletleri ölçün ve kontrol edin



Tüm döngü fonksiyonları (tarama sistemi döngüleri ve işleme döngüleri) Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'nda tanımlanmıştır. Bu el kitabına ihtiyaç duyarsanız HEIDENHAIN tarafına başvurun. ID: 892905-xx

### Açılan tarama sistemleri TS 220, , TS 440, TS 444, TS 640 ve TS 740

Bu tarama sistemleri, özellikle otomatik malzeme yönlendirme, referans noktası yerleştirme ve malzemedeki ölçümler için kullanılabilir. TS 220, bir kablo üzerinden devreleme sinyallerini aktarır ve arada dijital oluşturma gerektiğinde uygun maliyetli bir alternatiftir.

Özellikle alet değiştiricisi içeren makineler için açılış sinyallerini enfraruj mesafede kablosuz aktaran, TS 640 tarama sistemi ve daha küçük olan TS 440 uygundur.

Fonksiyon prensibi: HEIDENHAIN'ın şalterli tarama sistemlerinde aşınmaya dirençli optik bir şalter, tarama kaleminin yönlendirmesini kaydeder. Oluşturulan sinyal, güncel tarama sistemi pozisyonu gerçek değerinin kaydedilmesini sağlar.



### Alet ölçümü için alet tarama sistemi TT 140

TT 140, aletlerin ölçülmesi ve kontrol edilmesi için şalterli bir 3D tarama sistemidir. TNC burada üç döngüyü kullanıma sunar, bu döngüler ile duran ve dönen milde alet yarıçapı ve uzunluğu belirlenebilir. Özellikle sağlam yapı ve yüksek koruma türü ile TT 140, soğutma sıvısı ve toza karşı dayanıklı hale gelir. Açılış sinyali; kilitlenebilen, yüksek güvenilirlik gösteren optik bir şalterle donatılmıştır.



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

### 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

## 3.1 Temel bilgiler

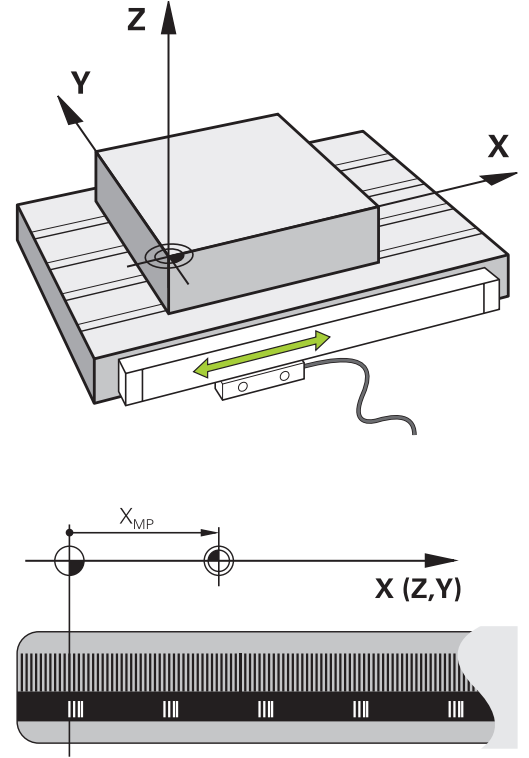
## Yol ölçüm cihazları ve referans işaretleri

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.

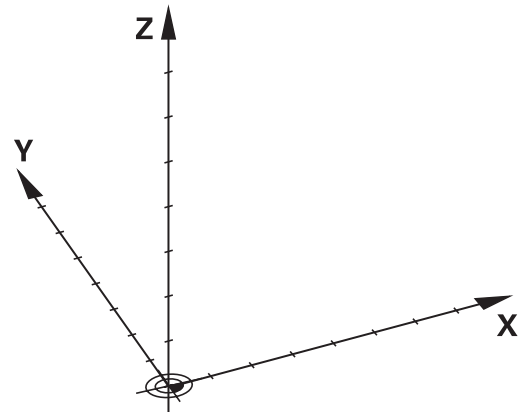


## Referans sistemi

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.

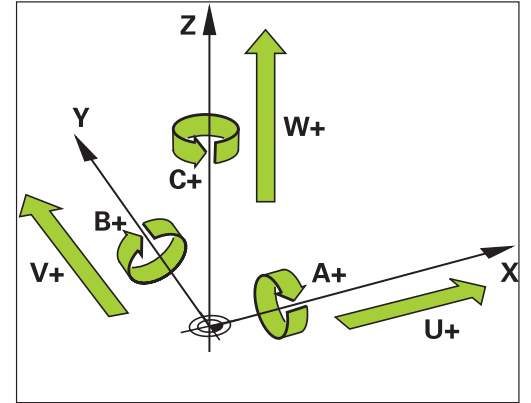
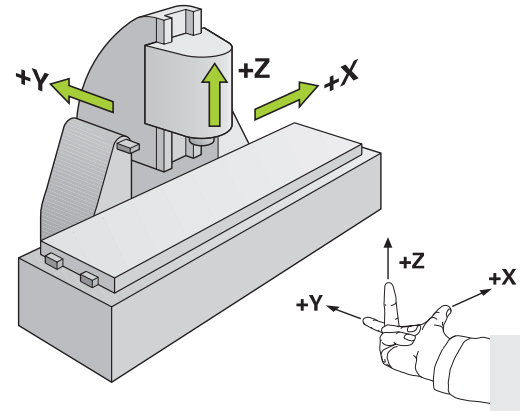




### Freze makinelerinde referans sistemi

Freze makinesindeki bir malzemenin işlenmesinde genel olarak dik açılı koordinat sistemi referans alınır. Sağdaki resim, dik açılı koordinat sisteminin makine eksenlerini nasıl düzenlediğini gösterir. Sağ eldeki üç parmak kuralı, hatırlama için destek olarak görev yapar: Orta parmak malzemeden alete doğru giden alet eksenini yönünü gösteriyorsa orta parmak Z+ yönünü, baş parmak X+ yönünü ve işaret parmağı Y+ yönünü gösterir.

TNC 640 Opsiyonel olarak 18 eksene kumanda edebilir. X, Y ve Z ana eksenlerin yanı sıra 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 eksene göre düzenini gösterir.



### Freze makinelerindeki eksenlerin tanımlanması

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

| Alet eksenini | Ana eksen | Yan eksen |
|---------------|-----------|-----------|
| X             | Y         | Z         |
| Y             | Z         | X         |
| Z             | X         | Y         |

## 3.1 Temel bilgiler

## Kutupsal koordinatlar

Bitirme çizimini dik açılı ölçtükten sonra, işletim programını dik açılı koordinatlarla oluşturun. Yay içeren malzemelerde veya açılı girişlerinde, pozisyonları kutupsal koordinatla belirlemek daha kolay olur.

Dik açılı koordinatlar X, Y ve Z'nin tersine, kutupsal koordinatlar sadece bir düzlemdeki pozisyonları tanımlar. Kutupsal koordinatların sıfır noktası CC kutbundadır (CC = circle centre; İng. daire merkezi). Bir düzlemde yer alan bir pozisyon açıkça belirlenmiştir:

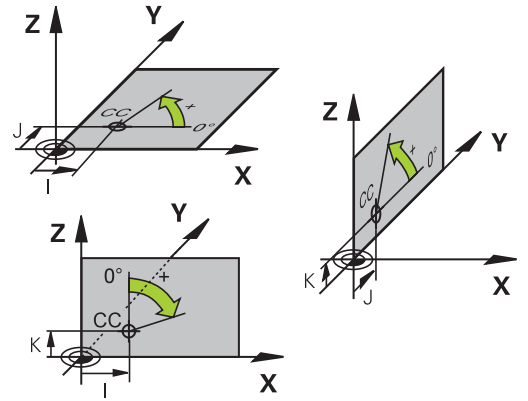
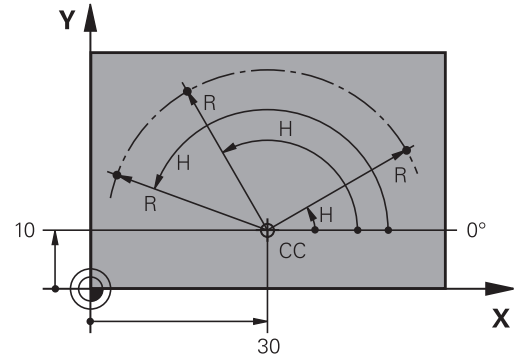
- Kutupsal koordinatlar yarıçapı: CC kutbu ile pozisyon arasındaki mesafe
- Kutupsal koordinatlar açısı: Açılı referans eksenini ve CC kutbunu pozisyona bağlayan mesafe arasındaki açı

## Kutup ve açılı referans eksenini belirleyin

Kutbu, dik açılı koordinat sistemindeki iki koordinat ile üç düzlemde birinde belirleyin. Böylece kutupsal koordinat açısının açılı referans eksenini deH açıkça atanmış olur.

## Kutup koordinatları (düzlem)      Açılı referans eksenini

|     |    |
|-----|----|
| X/Y | +X |
| Y/Z | +Y |
| Z/X | +Z |



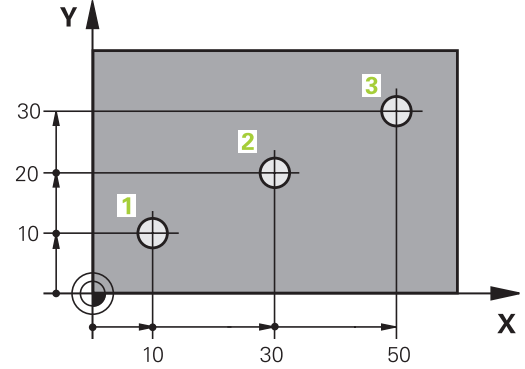
## Kesin ve artan malzeme pozisyonları

### Kesin malzeme pozisyonları

Bir pozisyonun koordinatları, sıfır noktası (orijin) koordinatlarını baz alıyorsa bunlar kesin koordinatlar olarak tanımlanmıştır. Bir malzemedeki her pozisyon, kesin koordinatlarıyla 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, ile eksen tanımlamasından önce G91 fonksiyonu ile tanımlayabilirsiniz.

Örnek 2: Artan koordinatlı delikler

#### Delik 4 için kesin koordinatlar

X = 10 mm

Y = 10 mm

#### Delik 5, 4 deliğini baz alır

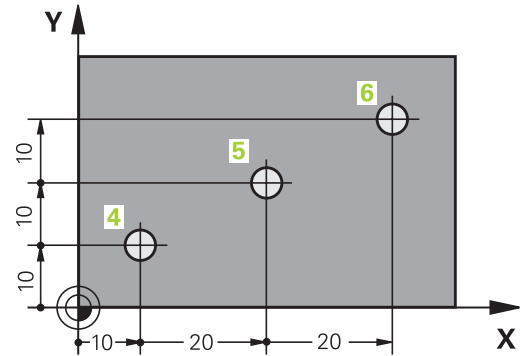
G91 X = 20 mm

G91 Y = 10 mm

#### Delik 6, 5 deliğini baz alır

G91 X = 20 mm

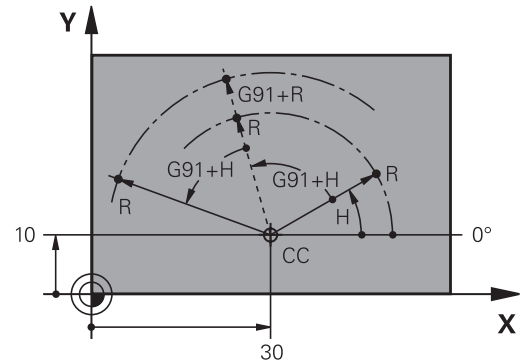
G91 Y = 10 mm



### Kesin ve artan kutupsal koordinatlar

Kesin koordinatlar daima kutba ve açı referans eksenine bağlıdır.

Artan koordinatlar daima en son programlanan aletin pozisyonuna bağlıdır.



## 3.1 Temel bilgiler

## Referans noktası seçme

Bir malzeme çizimi, malzemeye ait belirli bir formül elemanını kesin referans noktası (sıfır noktası) olarak verir, çoğunlukla bir malzeme köşesi. Referans noktası belirleme işlemi sırasında, 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 ayarlayın. Böylece malzemeyi TNC göstergesi veya işleme programınız için geçerli olacak referans sistemine göre düzenlersiniz.

Malzeme çizimi bağlı referans noktaları belirtiyorsa koordinat dönüştürme döngülerini kullanın.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

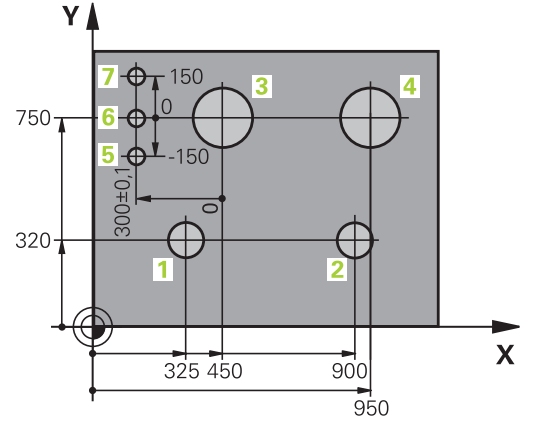
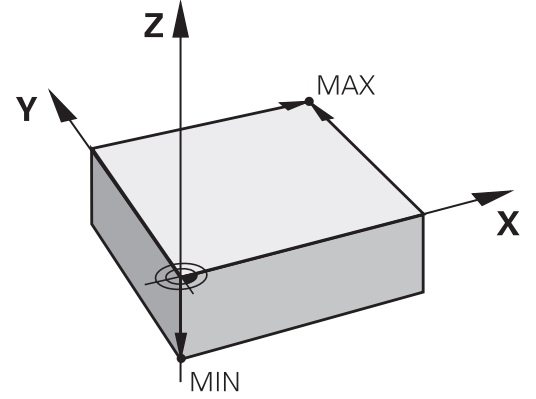
Bir malzeme çizimi NC'ye göre ölçülmediyse bir pozisyonu veya bir malzeme köşesini referans noktası olarak seçin, bu noktadan itibaren kalan malzeme pozisyonlarının ölçüleri belirlenebilir.

HEIDENHAIN'ın 3D tarama sistemi ile referans noktalarını rahat bir şekilde belirlersiniz.

**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemli referans noktası ayarı , sayfa 543

## Örnek

Malzeme şeması, ölçümleri  $X=0$   $Y=0$  koordinatlarına sahip olan kesin bir referans noktasına bağlı delikleri (1 ila 4 arasında) gösterir. Delikler (5 ila 7),  $X=450$   $Y=750$  mutlak koordinatlarına sahip olan rölatif bir referans noktasına bağlıdır. **SIFIR NOKTASI KAYDIRMA** döngüsüyle sıfır noktasını geçici olarak  $X=450$ ,  $Y=750$  pozisyonu üzerine kaydırabilirsiniz, böylece delikleri (5 ila 7) diğer hesaplamalar olmadan programlayabilirsiniz.



## 3.2 Programları açma ve girme

### Bir NC programının DIN/ISO formatındaki yapısı

Bir işleme programı, bir sıra program tümcesinden oluşur. Sağdaki resim bir tümcenin elemanlarını gösterir.

TNC, bir çalışma programının tümcelerini, **blockIncrement** (105409) makine parametresine bağlı olarak otomatik numaralandırır. **blockIncrement** (105409) makine parametresi tümce adım genişliğini tanımlar.

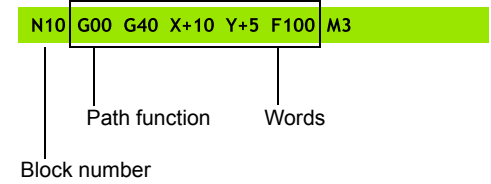
Bir programın ilk tümcesi %, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

Aşağıda yer alan tümcelerin içerdiği bilgiler şu konularla ilgilidir:

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

Bir programın son tümcesi **N99999999**, programın adı ve geçerli ölçü birimiyle tanımlanmıştır.

#### Block



HEIDENHAIN, alet çağırma işleminden sonra temelde güvenli bir pozisyona hareket etmenizi önerir, TNC bu pozisyonda çarpışmadan çalışma için konumlanabilir!

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.2 Programları açma ve girme

#### Ham parçayı tanımlama: G30/G31

Yeni bir program başlattıktan sonra, doğrudan işlenmemiş bir malzeme tanımlayın. Ham parçayı sonradan tanımlamak için **SPEC FCT** tuşuna, **PROGRAM VARS.** yazılım tuşuna ve ardından **BLK FORM** yazılım tuşuna basın. TNC bu tanımlamaya grafik simülasyonlar için gereksinime duyar.



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

TNC, değişik ham parça biçimleri gösterebilir:

**Yazılım  
tuşu**

**Fonksiyon**



Dikdörtgen şeklinde bir ham parça tanımlayın



Silindirik bir ham parça tanımlayın



Rotasyon simetrik bir ham parçayı herhangi bir biçimde tanımlayın

#### Dikdörtgen şeklinde ham parça

Kare şeklinde kenarları, X,Y ve Z eksenlerine paraleldir. Bu ham parça, iki köşe noktasıyla belirlenmiştir:

- MİN nokta G30: Karenin en küçük X, Y ve Z koordinatları; kesin değerleri girin
- MAKS nokta G31: Karenin en büyük X, Y ve Z koordinatları; kesin veya artan değerleri girin

#### Örnek: NC programındaki BLK FORM göstergesi

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| %YENI G71 *                | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 * | Mil eksen, MIN noktası koordinatları |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *  | MAKS noktası koordinatları           |
| N99999999 %YENI G71 *      | Program sonu, adı, ölçü birimi       |

**Silindirik ham parça**

Silindirik ham parça silindirin ölçümleri vasıtasıyla belirlenmiştir:

- Dönme eksenini X, Y ya da Z
- R: Silindirin yarıçapı (pozitif ön işaretli)
- L: Silindirin uzunluğu (pozitif ön işaretli)
- DIST: Rotasyon eksenini boyunca kaydırma
- RI: Boş silindirin iç yarıçapı



**DIST ve RI parametreleri opsiyoneldir ve programlanmak zorunda değildir.**

**Örnek: NC programındaki BLK FORM CYLINDER göstergesi**

|                                              |                                                    |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| %YENI G71 *                                  | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi               |
| N10 BLK FORM CYLINDER Z R50 L105 DIST+5 RI10 | Mil eksenini, yarıçap, uzunluk, mesafe, iç yarıçap |
| N99999999 %YENI G71 *                        | Program sonu, adı, ölçü birimi                     |

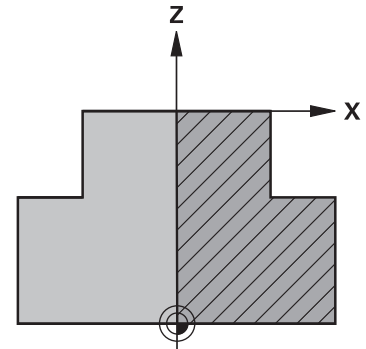
**Herhangi bir biçime sahip rotasyon-simetrik bir ham parça**

Döner simetrik ham parçanın konturunu bir alt programda tanımlayın. Bu sırada X, Y veya Z'yi dönme eksenini olarak kullanırsınız.

Ham parça tanımında kontur tanımlamasına atıfta bulunun:

- DIM\_D, DIM\_R: Rotasyon-simetrik ham parçanın çapı veya yarıçapı
- LBL: Kontur tanımlamalı alt program

Kontur tanımlaması dönme ekseninde negatif değerler içerebilir, ancak ana ekseninde sadece pozitif değerler içermelidir. Konturun kapalı olması gerekir, yani kontur başlangıcı kontur bitişine denk olmalıdır.



**Alt program bildirimi, bir numara, bir isim veya bir QS parametresi vasıtasıyla gerçekleştirilebilir.**

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.2 Programları açma ve girme

Örnek: NC programındaki BLK FORM ROTATION göstergesi

|                                    |                                               |
|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| %YENI G71 *                        | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi          |
| N10 BLK FORM ROTATION Z DIM_R LBL1 | Mil eksen, yorum biçimi, alt program numarası |
| N20 M30 *                          | Ana program sonu                              |
| N30 G98 L1 *                       | Alt program başlangıcı                        |
| N40 G01 X+0 Z+1 *                  | Kontur başlangıcı                             |
| N50 G01 X+50 *                     | Pozitif ana eksen yönünde programlama         |
| N60 G01 Z-20 *                     |                                               |
| N70 G01 X+70 *                     |                                               |
| N80 G01 Z-100 *                    |                                               |
| N90 G01 X+0 *                      |                                               |
| N100 G01 Z+1 *                     | Kontur sonu                                   |
| N110 G98 L0 *                      | Alt program sonu                              |
| N99999999 %YENI G71 *              | Program sonu, adı, ölçü birimi                |



### Yeni işleme programı açma

Bir işleme programını daima **Programlama** işletim türünde girin. Bir program açma örneği:



- **Programlama** işletim türünü seçin



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

Yeni bir program kaydetmek istediğiniz dizini seçin:

**DOSYA ADI = YENİ.I**



- Yeni program adını girin; **ENT** tuşuyla onaylayın



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



- Dikdörtgen şeklinde ham parçayı seçin: Yazılım tuşuna dikdörtgen ham parça şekli için basın

**GRAFİKTEKİ İŞLEM DÜZLEMİ: XY**



- Mil eksenini girin, örn. **G17**

**HAM PARÇA TANIMI: MINIMUM**



- MIN noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

**HAM PARÇA TANIMI: MAKSIMUM**



- MAKS noktasının X, Y ve Z koordinatlarını arka arkaya girin ve her defasında **ENT** tuşuyla onaylayın

**Örnek: NC programındaki BLK formu göstergesi**

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| %YENİ G71 *                | Program başlangıcı, adı, ölçü birimi |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 * | Mil eksen, MIN noktası koordinatları |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0 *  | MAKS noktası koordinatları           |
| N99999999 %YENİ G71 *      | Program sonu, adı, ölçü birimi       |

TNC, programın birinci ve son tümcesini otomatik oluşturur.



Ham parça tanımını programlamak istemezseniz diyalogu, **XY grafiğinde işlem düzleminde DEL** tuşuyla iptal edin!

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.2 Programları açma ve girme

#### alet hareketleri DIN/ISO bünyesinde programlama

Bir tümceyi programlamak için **SPEC FCT** tuşuna basın. **PROGRAM FONKSİYONLARI** yazılım tuşunu ve ardından **DIN/ISO** yazılım tuşunu seçin. Uygun G kodunu almak için gri hat fonksiyon tuşlarını kullanabilirsiniz.



DIN/ISO fonksiyonlarını bağlı bir USB klavye ile girdiğinizde büyük yazımın etkin olmasına dikkat edin.

#### Bir konumlama tümcesi örneği

G

- 1 girin ve tümce açmak için **ENT** tuşuna basın

ENT

#### KOORDİNATLAR?

X

- 10 (X eksen için hedef koordinat girin)

Y

- 20 (Y eksen için hedef koordinat girin)

ENT

- ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

#### FREZE TESPİT NOKTASI HATTI

G

- 40 girin ve alet yarıçap düzeltme olmadan hareket etme için **ENT** tuşuyla onaylayın, **veya**

G 4 1

- Programlanmış konturun sol veya sağına sürün: Yazılım tuşu üzerinden **G41** veya **G42** seçin

G 4 2

#### BESLEME F=?

- 100 (Bu hat hareketi için beslemeyi 100 mm/dak olarak girin)

ENT

- ENT tuşuyla bir sonraki soruya geçin

#### EK FONKSİYON M?

- 3 (Ek fonksiyon **M3** "Mil açık") girin.

END

- TNC, **END** tuşuyla bu diyalogu sonlandırır.

#### Program penceresi satırı gösterir:

N30 G01 G40 X+10 Y+5 F100 M3 \*

### Gerçek pozisyonu devralma

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

- hareket serilerini programlarsanız
- Döngüleri programlarsanız

Doğru pozisyon değerlerini almak için alttakileri uygulayın:

- Giriş alanını, bir pozisyonu devralmak istediğiniz bir tümcenin 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



Alet yarıçap düzeltmesi etkin olsa da TNC, çalışma düzleminde daima alet merkez noktası koordinatlarını alır.

TNC, alet ekseninde daima alet uçlarının koordinatlarını alır; bu yüzden 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, geçerli tümceyi kaydederseniz ve hat fonksiyontuşu ile yeni bir tümce açarsanız geçerlidir. Yazılım tuşuyla bir giriş alternatifi seçmeniz gereken bir tümce elemanını seçerseniz (örn. yarıçap düzeltme) daha sonra TNC, yazılım tuşu çubuğunu eksen seçimi için kapatır.

Eğer çalışma düzlemini çevir fonksiyonu etkin ise "Gerçek pozisyonu alın" fonksiyonuna izin verilmez.

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.2 Programları açma ve girme

#### Program düzenleme



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

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

#### Yazılım tuşu/ tuşlar

#### Fonksiyon



Güncel tümcenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli tümcenin önünde programlanan daha fazla NC tümcesini gösterebilirsiniz



Güncel tümcenin ekrandaki pozisyonunu değiştirin. Böylece geçerli tümcenin arkasında programlanan daha fazla NC tümcesini gösterebilirsiniz



Tümceden tümceye geçin



Tümcedeki tekil kelimeleri seçin



Belirli bir tümceyi seçin: **GOTO** tuşuna basın, istenen tümce numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın. Veya: **GOTO** tuşuna basın, tümce numarası adımını girin ve girilen satır sayısını **N SATIRL** yazılım tuşuna basarak yukarı veya aşağı atlatın

| Yazılım tuşu/<br>tuş                                                              | Fonksiyon                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen bir kelimenin değerini sıfıra getirin</li> <li>Hatalı değeri silin</li> <li>Silinebilir hata bildirimini silin</li> </ul> |
|  | Seçilen kelimeyi silin                                                                                                                                                   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçilen tümceyi silin</li> <li>Döngüleri ve program bölümlerini silin</li> </ul>                                                  |
|  | En son düzenlediğiniz veya sildiğiniz tümceyi ekleyin                                                                                                                    |

### Tümceleri istenen konuma ekleme

- ▶ Arkasına yeni bir tümce eklemek istediğiniz tümceyi seçin ve diyalogu açın

### Kelimeleri değiştirin ve ekleyin

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

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

### Aynı kelimeleri farklı tümcelerde arayın

-  ▶ Tümcedeki bir kelimeyi seçin: İstenen kelime işaretlenene kadar ok tuşlarına basın
-  ▶ Tümceyi ok tuşlarıyla seçin
  - Aşağı ok: ileri doğru ara
  - Yukarı ok: geri doğru ara

İşaretleme yeni seçilen tümcede, önceki seçilen tümcede olduğu gibi aynı kelimedeyi yer alır.



Çok uzun programlarda arama işlemini başlatırsanız TNC, ilerleme göstergesini içeren bir sembolü ekrana getirir. Ek olarak yazılım tuşuyla aramayı iptal edebilirsiniz.

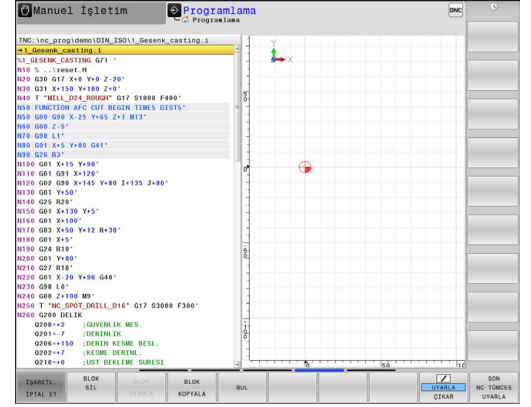
## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.2 Programları açma ve girme

#### Program bölümlerini işaretleme, kopyalama, silme ve ekleme

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

| Yazılım tuşu            | Fonksiyon                       |
|-------------------------|---------------------------------|
| <b>BLOK</b><br>İŞARETL. | İşaretleme fonksiyonunu açın    |
| İŞARETL.<br>İPTAL ET    | İşaretleme fonksiyonunu kapatın |
| <b>BLOK</b><br>KESME    | İşaretlenen bloğu silin         |
| <b>BLOK</b><br>UYARLA   | Hafızada yer alan bloğu ekleyin |
| <b>BLOK</b><br>KOPYALA  | İşaretlenen bloğu kopyalayın    |



## TNC'nin arama fonksiyonu

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

### İstenen metinleri arama

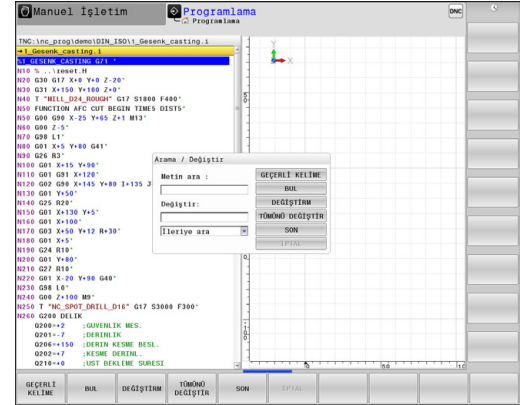
BUL

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: TNC, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir
- ▶ Aranan metni girin, örn.: **TOOL**
- ▶ İleri arama veya geri aramayı seçin
- ▶ Arama işlemini başlatın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki tümceye geçer
- ▶ Arama işlemini tekrarlayın: TNC, aranan metnin kaydedildiği sonraki tümceye geçer
- ▶ Arama fonksiyonunu sonlandırın

BUL

BUL

SON



## 3.2 Programları açma ve girme

## İstenen metinlerin aranması ve değiştirilmesi



Arama ve değiştirme fonksiyonu mümkün değildir, eğer

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

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

- Aranan kelimenin kaydedildiği tümceyi seçin

BUL

- Arama fonksiyonunu seçin: TNC, arama penceresini ekrana getirir ve yazılım tuşu çubuğunda yer alan arama fonksiyonlarını gösterir
- **GEÇERLİ KELİME** yazılım tuşuna basın: TNC, güncel tümcenin ilk kelimesini devralır. İstenen kelimeyi devralmak için gerekiyorsa yazılım tuşuna tekrar basın

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: **TÜMÜNÜ DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın veya metni değiştirmemek ve bir sonraki bilgi kaynağına geçmek için: **BUL** yazılım tuşuna basın

SON

- Arama fonksiyonunu sonlandırın



### 3.3 Dosya yönetimi: Temel ilkeler

#### Dosyalar

| TNC'deki dosyalar                         | Tip   |
|-------------------------------------------|-------|
| <b>HEIDENHAIN formatında</b>              |       |
| DIN/ISO formatında                        | .H    |
| programlar                                | .I    |
| <b>Uyumlu programlar</b>                  |       |
| HEIDENHAIN-Unit programları               | .HU   |
| HEIDENHAIN Kontur programları             | .HC   |
| <b>Aletler için</b>                       |       |
| tablolar                                  | .T    |
| Alet değiştirici                          | .TCH  |
| Sıfır noktaları                           | .D    |
| Noktalar                                  | .PNT  |
| Referans noktalar                         | .PR   |
| Tarama sistemleri                         | .TP   |
| Yükleme dosyaları                         | .BAK  |
| Bağlı veriler (örn. düzenleme noktaları)  | .DEP  |
| Serbestçe tanımlanabilir tablolar         | .TAB  |
| Paletler                                  | .P    |
| Döner aletler                             | .TRN  |
| ASCII dosyaları                           | .A    |
| Protokol dosyaları                        | .TXT  |
| Yardım dosyaları şeklinde <b>metinler</b> | .CHM  |
| <b>CAD verileri</b>                       |       |
| ASCII dosyaları olarak                    | .DXF  |
|                                           | .IGES |
|                                           | .STEP |

Çalışma programını TNC'ye girerseniz bu programa önce bir isim verin. TNC, programı, dahili bellekte aynı isimde bir dosya olarak 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, adını değiştirebilirsiniz ve silebilirsiniz.

TNC ile neredeyse istediğiniz kadar dosyayı yönetebilirsiniz. Sunulan bellek alanı asgari olarak **21 GBayt**'dir. Münferit bir NC programı azami olarak **2 GBayt** boyutunda olabilir.



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

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.3 Dosya yönetimi: Temel ilkeler

#### Dosya adları

TNC; programlarda, tablolarda ve metinlerde dosya adından bir nokta ile ayrılan bir uzantı ekler. Bu uzantı, dosya tipini tanımlar.

| Dosya adı | Dosya tipi |
|-----------|------------|
| PROG20    | .I         |

Dosya adı uzunluğu 24 karakteri geçmemelidir, aksi halde TNC program adı 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 kullanmayın, aksi halde dosya aktarımında problemler meydana gelebilir. Tablo adları bir harfle başlamalıdır.



Dosya adı için izin verilen maksimum uzunluk, yol uzunluğu için izin verilen maksimum 255 karakteri aşmayacak şekilde olmalıdır.

**Diğer bilgiler:** Yollar, sayfa 120

## Harici olarak oluşturulmuş dosyaları TNC'de görüntüleme

TNC'de, aşağıdaki tabloda bulunan dosyaları görüntülemek ve kısmen işlemek için kullanabileceğiniz bazı ek araçlar kuruludur.

| Dosya tipleri      | Tip                      |
|--------------------|--------------------------|
| PDF dosyaları      | pdf                      |
| Excel-tabloları    | xls<br>csv               |
| İnternet dosyaları | html                     |
| Metin dosyaları    | txt<br>ini               |
| Grafik dosyaları   | bmp<br>gif<br>jpg<br>png |

**Diğer bilgiler:** Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar, sayfa 132

## Veri yedekleme

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

Ücretsiz veri transfer yazılımı TNCremo ile 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.



Dahili bellekte bulunan tüm dosyaları yedeklemek isterseniz, bu işlem birkaç saat zamanınızı alabilir. Yedekleme işlemi gerekirse gece saatlerinde yapın.

TNC'de, sistem dosyaları için (örn. alet tablosu) daima yeteri kadar boş bellek mevcut olmasını sağlamak amacıyla ara sıra artık gerekli olmayan dosyaları silin.



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.

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

##### Dizinler

Dahili bellekte çok sayıda program ve dosya kaydedebileceğiniz için genel bakışı sağlamak amacıyla tekil dosyaları dizinlere (klasörler) koyun. Bu dizinlerde, alt dizinler olarak adlandırılan diğer dizinleri oluşturabilirsiniz. -/+ veya **ENT** tuşuyla alt dizinleri görünür veya görünmez hale getirebilirsiniz.

##### Yollar

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



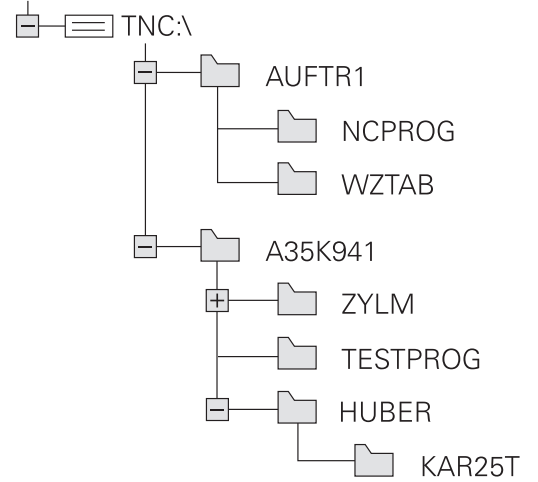
Maksimum izin verilen yol uzunluğu, yani sürücü, dizin ve uzantısıyla birlikte dosya adı karakterlerinin tamamı 255 karakteri aşamaz!

##### Örnek

TNC sürücüsüne AUSTR1 dizini eklendi. Daha sonra AUSTR1 dizininde NCPRG alt dizini eklendi ve buraya PROG1.H çalışma programı kopyalandı. Çalışma programı böylece şu yolu içerir:

**TNC:\AUSTR1\NCPRG\PROG1.H**

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



## Genel görünüm: Dosya yönetimi fonksiyonları

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                      | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|
|    | Tekil dosyayı kopyalayın                       | 125   |
|    | Belirli dosya tipini göster                    | 123   |
|    | Yeni dosya oluşturun                           | 125   |
|    | En son seçilen 10 dosyayı gösterin             | 128   |
|    | Dosyayı sil                                    | 129   |
|    | Dosyayı işaretleyin                            | 130   |
|   | Dosyayı yeniden adlandırın                     | 130   |
|  | Dosyayı, silmeye ve değiştirmeye karşı koruyun | 131   |
|  | Dosya korumasını kaldırın                      | 131   |
|  | Bir iTNC 530 alet tablosunu içe aktarın        | 185   |
|  | Tablo biçimini uyarlayın                       | 417   |
|  | Ağ sürücülerini yönetin                        | 142   |
|  | Düzenleyici seç                                | 131   |
|  | Dosyaları özelliklerine göre sırala            | 131   |
|  | Dizini kopyalayın                              | 128   |
|  | Dizini, tüm alt dizinleri ile birlikte silin   |       |
|  | Dizini güncelleştir                            |       |
|  | Dizini yeniden adlandır                        |       |
|  | Yeni dizin oluşturun                           |       |

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

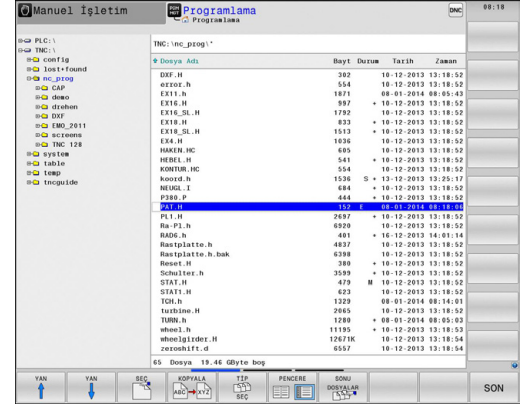
#### Dosya yönetimini aç

PGM  
MGT

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

Soldaki, dar pencere mevcut sürücüler ve izinleri gösterir. Sürücüler, verileri kaydeden ve aktaran cihazları tanımlar. Bir sürücü TNC'nin dahili belleğidir; diğer sürücüler, örn. bir bilgisayar bağlayabileceğiniz arayüzlerdir (RS232, Ethernet). Bir izin daima bir klasör sembolü (solda) ve izin adıyla (sağda) tanımlanır. Alt izinler sağda yer alır. Alt izinler mevcutsa bunları -/+ tuşuyla gösterip gizleyebilirsiniz.

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



| Gösterge  | Anlamı                                                                                                      |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dosya adı | Dosya adı (maks. 25 karakter) ve dosya türü                                                                 |
| Bayt      | Bayt olarak dosya büyüklüğü                                                                                 |
| Durum     | Dosyanın özelliği:                                                                                          |
| E         | Program, programlama işletim türünde seçilmiştir                                                            |
| S         | Program, program testi işletim türünde seçilmiştir                                                          |
| M         | Program bir işletim türü program akışında seçilmiştir                                                       |
| +         | Program, DEP uzantılı gösterilmeyen bağlı dosyalar içeriyor, örn. alet kullanım kontrolünün kullanılmasında |
|           | Dosya, silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır                                                            |
|           | Dosya, işlem görmekte olduğu için silmeye ve değiştirmeye karşı korumalıdır                                 |
| Tarih     | Dosyanın son değiştirildiği tarih                                                                           |
| Zaman     | Dosyanın son değiştirildiği saat                                                                            |



Bağlı dosyaların görüntülenmesi için **dependentFiles** (No. 122101) makine parametresini **MANUAL** olarak ayarlayın.

## Sürücüler, izinleri ve dosyaları seçme



- Dosya yönetimini açın

İmleci ekranda istenen yere hareket ettirmek için ok tuşlarını veya yazılım tuşlarını kullanın:



- İmleci sağdan soldaki pencereye ve tersi yönde hareket ettirir



- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- İmleci bir pencerede sayfa sayfa yukarı ve aşağı hareket ettirir



### 1. adım: Sürücüyü seçme

- Sol penceredeki sürücüyü işaretleyin



- Sürücüyü seçin: **SEÇ** yazılım tuşuna basın veya



- **ENT** tuşuna basın

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### 2. adım: Dizini seçme

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

#### 3. adım: Dosya seçme



- **TİP SEÇ** yazılım tuşuna basın



- İstenen dosya tipinin yazılım tuşuna basın veya



- Tüm dosyaları göster: **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın veya



- Wildcards kullanın, örn. **4\*.h**: 4 ile başlayan, .h dosya tipindeki tüm dosyaları görüntüleyin

- Sağ penceredeki dosyayı işaretleyin



- **SEC** yazılım tuşuna basın veya



- **ENT** tuşuna basın

TNC, dosya yönetimini çağırdığınız seçilmiş dosyayı işletim türünde etkinleştirir.



Dosya yönetiminde aranan dosyanın baş harflerini girdiğinizde imleç otomatik olarak ilgili harfle başlayan ilk programa atlar.



### Yeni dizin oluşturma

- Dizini, alt dizin oluşturmak istediğiniz sol pencerede işaretleyin



- **YENİ DİZİN** yazılım tuşuna basın
- Dizin adı girin
- **ENT** tuşuna basın



- **OK** yazılım tuşuyla onaylayın veya



- **İPTAL** yazılım tuşuyla iptal edin

### Yeni dosya oluşturma

- Yeni dosya oluşturmak istediğiniz dizini sol pencerede seçin
- İmleci sağ pencerede konumlandırın

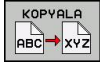


- **YENİ DOSYA** yazılım tuşuna basın
- Dosya adını uzantısıyla birlikte girin
- **ENT** tuşuna basın



### Tekil dosya kopyalama

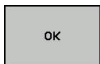
- İmleci, kopyalanması gereken dosyaya hareket ettirin



- **KOPYALA** yazılım tuşuna basın: Kopyalama fonksiyonunu seçin. TNC, bir açılır pencere açar

#### Dosyayı güncel dizine kopyalama

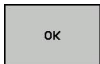
- Hedef dosyanın adını girin
- **ENT** tuşu veya **OK** yazılım tuşuyla kabul edin: TNC, dosyayı güncel dizinin içine kopyalar. Orijinal dosya korunur.



#### Dosyayı farklı bir dizine kopyalama



- Bir açılır pencerede hedef dizin seçmek için **HEDEF DİZİN** yazılım tuşuna basın
- **ENT** tuşu veya **OK** yazılım tuşuyla kabul edin: TNC, dosyayı seçilen dizinin içine aynı adla kopyalar. Orijinal dosya korunur.



Kopyalama işlemini **ENT** tuşu veya **OK** yazılım tuşuyla başlatırsanız TNC, bir ilerleme göstergesi gösterir.

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Dosyaları farklı bir dizine kopyalayın

- Ekran düzenini aynı büyüklükte pencerelerle seçin

Sağ pencere

- **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşuna basın
- İmleci, dosyaları kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin ve **ENT** tuşuyla dosyaları bu dizinde gösterin

Sol pencere

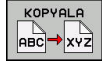
- **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşuna basın
- Kopyalamak istediğiniz dosyaları içeren dizini seçin ve **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuyla dosyaları gösterin



- Dosya işaretleme fonksiyonlarını gösterin



- İmleci kopyalamak istediğiniz dosyaya hareket ettirin ve işaretleyin. İsterseniz aynı şekilde başka dosyaları da işaretleyebilirsiniz



- Seçilen dosyaları hedef dizine kopyalayın

**Diğer bilgiler:** Dosyaları işaretleme, sayfa 130

Aynı zamanda sol ve sağ pencerede dosyaları işaretlerseniz TNC, imlecin bulunduğu dizinden 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 yazma (**Mevcut dosyalar** alanı seçili): **OK** yazılım tuşuna basın veya
- Dosyaların üzerine yazılmasın: **İPTAL** yazılım tuşuna basın veya

Korumalı bir dosyanın üzerine yazmak isterseniz bunu **Korunan dosyalar** alanında seçmeli veya işlemi iptal etmelisiniz.

## Tabloyu kopyala

### Satırları bir tabloya aktar

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

- Hedef tablo var olmalıdır
- kopyalanan dosya sadece değiştirilen satırları içermelidir
- Tablonun dosya tipi aynı olmalıdır



**ALANLARI DEĞİŞTİR** fonksiyonuyla 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. Akabinde 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 çıkarmak

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

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Dizini kopyalama

- ▶ Sağ penceredeki imleci, kopyalamak istediğiniz dizine hareket ettirin
- ▶ **KOPYALA** yazılım tuşuna basın: TNC, hedef dizinlerin seçim penceresini ekrana getirir
- ▶ Hedef dizini seçin ve **ENT** tuşu veya **OK** yazılım tuşuyla onaylayın: TNC, seçilen dizini içerdiği alt dizinleriyle birlikte seçilen hedef dizine kopyalar

#### Son seçilen dosyalardan birini seçin



- ▶ Dosya yönetimini açın



- ▶ En son seçilen on dosyayı görüntüleyin: **SONU DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

İmleci, seçmek istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarını kullanın:



- ▶ İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



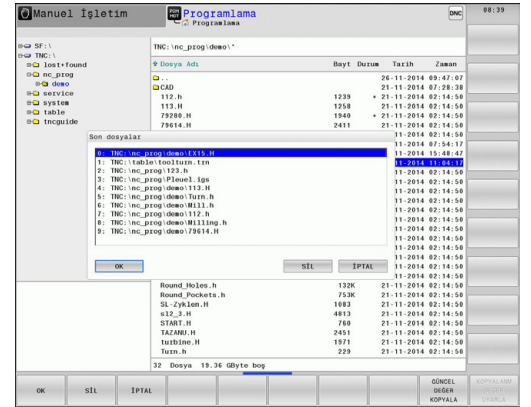
- ▶ Dosyayı seçin: **OK** yazılım tuşuna basın veya



- ▶ **ENT** tuşuna basın



**GÜNCEL DEĞER KOPYALA** yazılım tuşuyla, işaretlenmiş bir dosyanın yolunu kopyalayabilirsiniz. Kopyalanan yolu daha sonra tekrar kullanabilirsiniz örn. **PGM CALL** tuşu yardımıyla bir program çağırma.



## Dosyayı silme



**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**  
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- İmleci, silmek istediğiniz dosyaya taşıyın



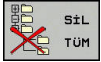
- Silme fonksiyonunu seçin: **SİL** yazılım tuşuna basın. TNC, dosyanın silinip silinmeyeceğini sorar
- Silmeyi onaylayın: **OK** yazılım tuşuna basın veya
- Silmeyi iptal edin: **İPTAL** yazılım tuşuna basın

## Dizini silme



**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**  
Silinen dosyaları geri alamazsınız!

- İmleci, silmek istediğiniz dizine taşıyın

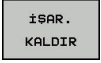
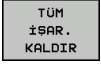


- Silme fonksiyonunu seçin: **SİL** yazılım tuşuna basın. TNC, bütün alt dizinlerle ve dosyalarla dizinin gerçekten silinip silinmeyeceğini sorar
- Silmeyi onaylayın: **OK** yazılım tuşuna basın veya
- Silmeyi iptal edin: **İPTAL** yazılım tuşuna basın

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

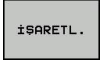
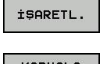
### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Dosyaları işaretleme

| Yazılım tuşu                                                                      | İşaretleme fonksiyonu                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | Tekil dosyayı işaretleyin               |
|  | Tüm dosyaları dizinde işaretleyin       |
|  | Tekil dosya için işaretlemeyi kaldırın  |
|  | Tüm dosyalar için işaretlemeyi kaldırın |
|  | İşaretlenen tüm dosyaları kopyalayın    |

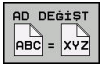
Dosyaların kopyalanması veya silinmesi gibi fonksiyonları, tekil dosyada veya birden çok dosyada eşzamanlı kullanabilirsiniz. Birden çok dosyayı alttaki şekilde işaretleyin:

- İmleci, ilk dosyaya taşıyın

|                                                                                     |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|   | ► İşaretleme fonksiyonlarını gösterin: <b>İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın  |
|  | ► Dosyayı işaretleyin: <b>DOSYA İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın            |
|  | ► İmleci, diğer dosyaya taşıyın                                              |
|  |                                                                              |
|  | ► Başka dosyayı işaretleyin: <b>DOSYA İŞARETL.</b> yazılım tuşuna basın vb.  |
|  | ► İşaretlenen dosyaları kopyalayın: <b>KOPYALA</b> yazılım tuşuna basın veya |
|  | ► İşaretli dosyaları silin: Etkin yazılım tuşu çubuğundan çıkın              |
|  | ► İşaretli dosyaları silmek için <b>SİL</b> yazılım tuşuna basın             |

#### Dosyayı yeniden adlandırma

- İmleci, yeniden adlandırmak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin

|                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ► İsim değiştirme fonksiyonunu seçin                                                  |
|                                                                                     | ► Yeni dosya adı girin; dosya tipi değiştirilemez                                     |
|                                                                                     | ► Yeniden adlandırmayı uygulayın: <b>OK</b> yazılım tuşu veya <b>ENT</b> tuşuna basın |

## Dosyayı sıralama

- Dosyaları sıralamak istediğiniz klasörü seçin



- **AYIRMA** yazılım tuşunu seçin
- İlgili gösterme kriteriyle yazılım tuşunu seçin

## Ek fonksiyonlar

### Dosya koruma/Dosya korumasını kaldırma

- İmleci, korumak istediğiniz dosyanın üzerine hareket ettirin



- Ek fonksiyonları seçin: **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- Dosya korumasını etkinleştirin: **KORUMALI** yazılım tuşuna basın; dosya, Protect sembolünü edinir



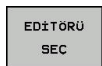
- Dosya korumasını kaldırın: **KORUMAS.** yazılım tuşuna basın

### Düzenleyici seç

- İmleci sağdaki pencerede açmak istediğiniz dosyaya doğru hareket ettirin



- Ek fonksiyonları seçin: **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- Seçili dosyanın birlikte açılacağı editörü seçin: **EDİTÖRÜ SEÇ** yazılım tuşuna basın
- İstediğiniz editörü işaretleyin
- Dosyayı açmak için **OK** yazılım tuşuna basın

### USB cihazını bağlayın/çıkarın

- İmleci sol pencereye taşıyın



- Ek fonksiyonları seçin: **EK FONKS.** yazılım tuşuna basın



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- USB cihazı arayın



- USB cihazını çıkarmak için: İmleci dizin ağacında USB cihazına taşıyın
- USB cihazını çıkarın

**Diğer bilgiler:** TNC'de USB aygıtları, sayfa 143

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Harici dosya tiplerinin yönetimi için ek araçlar

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

| Dosya türleri                                    | Tanımlama |
|--------------------------------------------------|-----------|
| PDF dosyaları (pdf)                              | sayfa 133 |
| Excel tabloları (xls, csv)                       | sayfa 134 |
| İnternet dosyaları (htm, html)                   | sayfa 135 |
| ZIP arşivleri (zip)                              | sayfa 136 |
| Metin dosyaları (ASCII dosyaları, örn. txt, ini) | sayfa 137 |
| Video dosyaları                                  | sayfa 137 |
| Grafik dosyaları (bmp, gif, jpg, png)            | sayfa 138 |



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



### PDF dosyalarını göster

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

PGM  
MGT

- Dosya yönetimini aç
- PDF dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci PDF dosyasına hareket ettirin
- **ENT** tuşuna basın: TNC, PDF dosyasını **Belge görüntüleyici** ek aracıyla kendine has 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 arayüzüne geçebilirsiniz.



Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Belge görüntüleyicinin** kullanımına ilişkin daha fazla bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.



**Belge görüntüleyiciyi** sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **belge görüntüleyiciyi** aşağıdaki gibi kapatın:

▶

- Üst karakter tuşuna basın: **Belge görüntüleyici**, aşağı açılan **Dosya** menüsünü açar

↓

- **Kapat** menü öğesini seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

ENT

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Excel dosyalarının gösterilmesi ve düzenlenmesi

Uzantısı **xls**, **xlsx** veya **csv** olan Excel dosyalarını doğrudan TNC'de açmak ve düzenlemek için aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Dosya yönetimini aç
- ▶ Excel dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ İmleci Excel dosyasına hareket ettirin
- ▶ **ENT** tuşuna basın: TNC, Excel dosyasını **Gnumeric** ek aracıyla kendine has bir uygulamada açar



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



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

**Gnumeric** öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **Gnumeric** ek aracını aşağıdaki gibi kapatın:



- ▶ Üst karakter tuşuna basın: **Gnumeric** ek aracı, **Dosya** aşağı açılan menüsünü açar



- ▶ **Kapat** menü öğesini seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner



### İnternet dosyalarının gösterilmesi

Uzantısı **htm** veya **html** olan internet dosyalarını doğrudan TNC'de açmak ve düzenlemek için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM  
MGT

- ▶ Dosya yönetimini açın
- ▶ İnternet dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ İmleci internet dosyasına hareket ettirin
- ▶ **ENT** tuşuna basın: TNC, internet dosyasını **web tarayıcı** ek aracıyla kendine has bir uygulamada açar

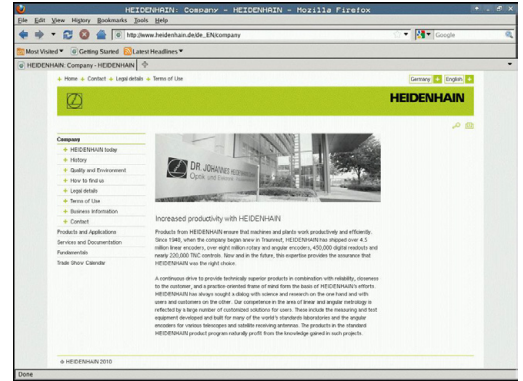
ENT



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 arayüzüne geçebilirsiniz.



Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar. **Web tarayıcı** kullanımına yönelik daha fazla bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.



**Web tarayıcısını** sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Fare ile **File** menü öğesini seçin
- ▶ **Quit** menü öğesini seçin: TNC, dosya yönetimine geri döner

Fare kullanmıyorsanız **web tarayıcı** öğesini aşağıdaki gibi kapatın:



- ▶ Üst karakter tuşuna basın: **web tarayıcı**, **File** aşağı açılır menüsünü açar



- ▶ **Quit** menü öğesini seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

ENT

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

## ZIP arşivleriyle çalışma

Uzantısı **zip** olan ZIP arşivlerini doğrudan TNC'de açmak ve düzenlemek için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM  
MGT

- Dosya yönetimini açın
- Arşiv dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İmleci arşiv dosyasına hareket ettirin
- **ENT** tuşuna basın: TNC, arşiv dosyasını **Xarchiver** ek aracıyla kendine has bir uygulamada açar

ENT



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 arayüzüne geçebilirsiniz.



Fare imlecini bir butona getirdiğinizde ilgili butonun fonksiyonuna yönelik kısa bir bilgi metni çıkar.  
**Xarchiver** öğesinin 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** ögesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **Xarchiver** ögesini aşağıdaki gibi kapatın:



- Üst karakter tuşuna basın: **Xarchiver**, aşağı açılan **Arşiv** menüsünü açar



- **Sonlandır** menü öğesini seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

ENT

Archive
Zip
Help

Xarchiver 0.5.2

Location

Archive tree

| Filename      | Permissions | Version | OS  | Original | Compressed | Method  | Size            | Time |
|---------------|-------------|---------|-----|----------|------------|---------|-----------------|------|
| Benz.h        | -rw-a-      | 2.0     | fat | 703      | 324        | deflate | 10 May-97 07:05 |      |
| FL-SL-KOMBI.h | -rw-a-      | 2.0     | fat | 2268     | 744        | deflate | 16 May-01 13:50 |      |
| Bemus.c       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 2643     | 1012       | deflate | 6 Apr-99 16:31  |      |
| Bach.h        | -rw-a-      | 2.0     | fat | 65869    | 94367      | deflate | 5 Mar-99 10:55  |      |
| B.h           | -rw-a-      | 2.0     | fat | 55929    | 83261      | deflate | 5 Mar-99 10:41  |      |
| POL.H         | -rw-a-      | 2.0     | fat | 455      | 309        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| POL.H         | -rw-a-      | 2.0     | fat | 948      | 394        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| POL.H         | -rw-a-      | 2.0     | fat | 449      | 241        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| POL.H         | -rw-a-      | 2.0     | fat | 348      | 189        | deflate | 18 Sep-03 13:39 |      |
| Lemna.h       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 266      | 169        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| Coumy.h       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 509      | 252        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| Inq.k.h       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 383      | 239        | deflate | 16 May-03 13:50 |      |
| Is.h          | -rw-a-      | 2.0     | fat | 538      | 261        | deflate | 27 Apr-01 10:36 |      |
| logpich       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 601      | 325        | deflate | 13 Jun-97 12:08 |      |
| app2.h        | -rw-a-      | 2.0     | fat | 600      | 327        | deflate | 30 Jul-99 08:49 |      |
| ANKER.H       | -rw-a-      | 2.0     | fat | 580      | 319        | deflate | 10 May-03 13:50 |      |
| ANKER2.H      | -rw-a-      | 2.0     | fat | 1353     | 603        | deflate | 10 May-03 13:50 |      |

64 files (1.2 MB)

### Metin dosyalarının gösterilmesi veya düzenlenmesi

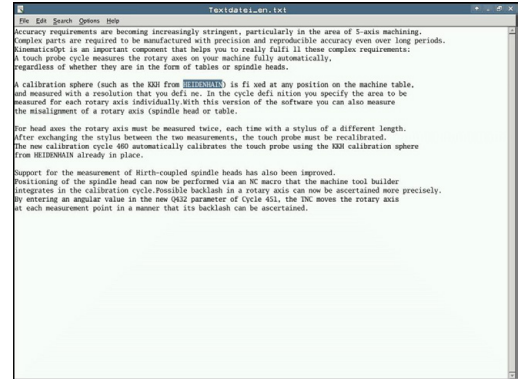
Metin dosyalarını (ASCII dosyaları, örneğin **txt** uzantılı olanlar) açmak ve düzenlemek için dahili metin editörünü kullanın.

Aşağıdaki şekilde hareket edin:

PGM  
MGT

- ▶ Dosya yönetimini aç
- ▶ Metin dosyasının kaydedildiği sürücü ve dizini seçin
- ▶ İmleci metin dosyasına hareket ettirin
- ▶ **ENT** tuşuna basın: Dahili metin editörlü metin dosyası açılır

ENT



Alternatif olarak, ASCII dosyalarını **Leafpad** ek aracıyla açabilirsiniz. **Leafpad** dahilinde Windows tarafından bilinen ve metinleri hızlı bir şekilde düzenleyebileceğiniz kısa yollar mevcuttur (CTRL+C, CTRL+V,...).



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 arayüzüne geçebilirsiniz.

**Leafpad** öğesini açmak için aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ Tuş takımında fareyle HEIDENHAIN simgesi **Menü** öğesini seçin
- ▶ Aşağı açılan menüde **Tools** ve **Leafpad** menü öğelerini seçin

**Leafpad** öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

### Video dosyalarını gösterme



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

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

PGM  
MGT

- ▶ Dosya yönetimini açın
- ▶ Video dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ İmleci video dosyasına hareket ettirin
- ▶ **ENT** tuşuna basın: TNC, video dosyasını kendine has bir uygulamada açar

ENT

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Grafik dosyalarını gösterme

Uzantısı bmp, gif, jpg veya png olan grafik dosyalarını doğrudan TNC'de açmak ve düzenlemek için aşağıdaki adımları uygulayın:

PGM  
MGT

- ▶ Dosya yönetimini açın
- ▶ Grafik dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- ▶ İmleci grafik dosyasına hareket ettirin
- ▶ **ENT** tuşuna basın: TNC, grafik dosyasını **ristretto** ek aracıyla kendine has 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 arayüzüne geçebilirsiniz.



**ristretto** öğesinin kullanımına dair ayrıntılı bilgiyi **Yardım** bölümünde bulabilirsiniz.



**ristretto** öğesini sonlandırmak için aşağıdakileri uygulayın:

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

Fare kullanmıyorsanız **ristretto** ek aracını aşağıdaki gibi kapatın:



- ▶ Üst karakter tuşuna basın: **ristretto**, aşağı açılan **Dosya** menüsü açılır



- ▶ **Sonlandır** menü öğesini seçin ve **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, dosya yönetimine geri döner

ENT

### ITC'ler için ek araçlar

Aşağıdaki ek araçlarla, bağlı ITC'lerin dokunmatik ekranları için çeşitli ayarları yapabilirsiniz.

ITC'ler, kendi kayıt ortamları bulunmayan ve böylece kendi işletim sistemine sahip olmayan endüstriyel bilgisayarlardır. ITC'ler, bu özellikleriyle IPC'lerden ayrılmaktadır.

ITC'ler örn. esas kumandanın klonları olarak çok sayıda büyük makinelerde kullanılmaktadır.



Bağlı ITC'ler ve IPC'lerin gösterge ve fonksiyonlarını makine üreticiniz tanımlar ve yapılandırır.

| Ek araç                       | Uygulama                            |
|-------------------------------|-------------------------------------|
| ITC Calibration               | 4 nokta kalibrasyon                 |
| ITC Gestures                  | Hareket kumandasının konfigürasyonu |
| ITC Touchscreen Configuration | Dokunma duyarlılığı seçimi          |



Kumanda, ITC'ler için ek araçları görev çubuğunda sadece ITC bağlıyken sunar.

#### ITC Calibration

ITC Calibration ek aracıyla, görüntülenen fare imlecinin pozisyonu ile parmağınızın gerçek dokunma pozisyonunu kalibre edersiniz.

Aşağıdaki durumlarda ITC Calibration ile bir kalibrasyon önerilir:

- Dokunmatik ekranın değiştirilmesinden sonra
- Dokunmatik ekran pozisyonunun değiştirilmesi halinde (değişen bakış açısı nedeniyle paralaks hatası)

Kalibrasyon aşağıdaki adımları kapsar:

- ▶ Ek aracın kumandada görev çubuğu yardımıyla başlatılması
- > ITC, ekran köşelerinde dört adet dokunma noktasıyla birlikte kalibrasyon arayüzünü açar
- ▶ Görüntülenen dört dokunma noktasına ardı ardına dokunun
- > ITC, başarılı kalibrasyon sonrasında kalibrasyon arayüzünü kapatır

#### ITC Gestures

Makine üreticisi, ITC Gestures ek aracıyla dokunmatik ekranın hareket kumandasını yapılandırır.



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanabilirsiniz!

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### ITC Touchscreen Configuration

ITC Touchscreen Configuration ek aracıyla dokunmatik ekranın dokunma duyarlılığını seçersiniz.

ITC aşağıdaki seçim olanaklarını sunar:

- **Normal Sensitivity (Cfg 0)**
- **High Sensitivity (Cfg 1)**
- **Low Sensitivity (Cfg 2)**

Standart olarak **Normal Sensitivity (Cfg 0)** ayarını kullanın. Bu ayarda eldivenle kullanımda sorun yaşarsanız **High Sensitivity (Cfg 1)** ayarını seçin.



ITC'nin dokunmatik ekranı sıçrayan suya karşı korumalı değilse **Low Sensitivity (Cfg 2)** ayarını seçin. Bu sayede ITC'nin su damlalarını dokunma olarak algılamamasını sağlarsınız.

Kalibrasyon aşağıdaki adımları kapsar:

- ▶ Ek aracın kumandada görev çubuğu yardımıyla başlatılması
- > ITC, üç seçim noktasıyla birlikte bir açılır pencere açar
- ▶ Dokunma duyarlılığını seçin
- ▶ **OK** butonuna basın
- > ITC, açılır pencereyi kapatır



## Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi



Verileri harici veri taşıyıcısına aktarmadan önce, veri arayüzünü kurmanız gerekir.

**Diğer bilgiler:** Veri arayüzleri kurma, sayfa 613

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

PGM  
MGT

- Dosya yönetimini açın



- Veri aktarımı için ekran düzenini seçin: **PENCERE** yazılım tuşuna basın.

İmleci, aktarmak istediğiniz dosyaya taşımak için ok tuşlarını kullanın:



- İmleci bir pencerede yukarı ve aşağı hareket ettirir



- İmleci sağdaki pencereden soldaki pencereye ve tersi yönde hareket ettirir



TNC'den harici veri taşıyıcısına kopyalamak isterseniz sol penceredeki imleci aktarılabacak dosyaya taşıyın.

Harici veri taşıyıcısından TNC'ye kopyalamak isterseniz sağ penceredeki imleci aktarılabacak dosyaya taşıyın.

GÖSTER.  
AĞACI

- Başka bir sürücü veya dizin seçin: **GÖSTER. AĞACI** yazılım tuşuna basın

GÖSTER.  
DOSYALAR

- İstenen dizini ok tuşlarıyla seçin
- İstenen dosyayı seçin: **GÖSTER. DOSYALAR** yazılım tuşuna basın

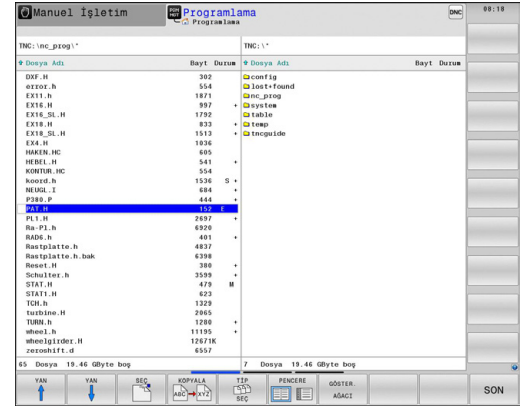
KOPYALA  
ABC → XYZ

- İstenen dosyayı ok tuşlarıyla seçin
- Tekil dosyayı aktarın: **KOPYALA** yazılım tuşuna basın

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

PENCERE

- Veri aktarımını sonlandırın: **PENCERE** yazılım tuşuna basın. TNC, dosya yönetimi için standart pencereyi tekrar gösterir



## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### Ağda TNC



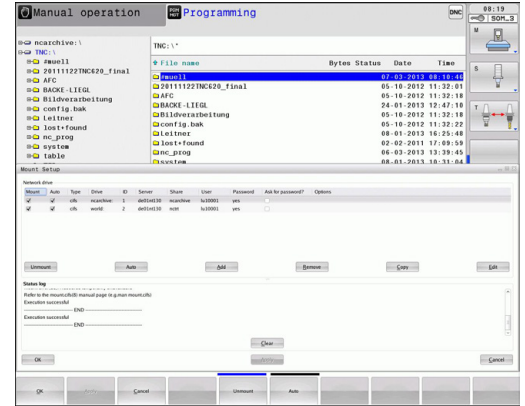
Ethernet kartını ağa bağlamanız gerekir.

**Diğer bilgiler:** Ethernet arayüzü , sayfa 619

TNC, ağ işletimi sırasında hata mesajlarının protokolünü hazırlar.

**Diğer bilgiler:** Ethernet arayüzü , sayfa 619

TNC bir ağa bağlıysa sol dizin penceresinde ek sürücüler kullanımınıza sunulur. Önceden tanımlanmış tüm fonksiyonlar (sürücü seçin, dosyaları kopyalayın vb.) erişim hakkınız izin verdiği sürece ağ sürücülerini için de geçerlidir.



#### Ağ sürücüsünü sökün ve çözün

PGM  
MGT

- Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın

Ağ

- Ağ ayarlarını seçin: **AĞ** yazılım tuşuna (ikinci yazılım tuşu çubuğu) basın
- Ağ sürücülerini yönetimi: **AĞ BİRLEŞ. TANIML.** yazılım tuşuna basın. TNC, sağ pencerede erişim sağlayabileceğiniz olası ağ sürücülerini gösterir. Aşağıda tanımlanan yazılım tuşlarıyla her sürücü için bağlantıları belirleyin

#### Yazılım tuşu Fonksiyon

|                |                                                                                                                                 |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bağla</b>   | Ağ bağlantısı oluştur, TNC <b>Mount</b> sütununu bağlantı etkin durumdayken işaretler.                                          |
| <b>Ayır</b>    | Ağ bağlantısını sonlandır                                                                                                       |
| <b>Otom.</b>   | TNC'yi açarken ağ bağlantısını otomatik oluşturun. Bağlantı otomatik olarak oluşturulduğunda TNC, <b>Oto</b> sütununu işaretler |
| <b>Ekle</b>    | Yeni ağ bağlantısı oluştur                                                                                                      |
| <b>Çıkar</b>   | Mevcut ağ bağlantısını sil                                                                                                      |
| <b>Kopyala</b> | Ağ bağlantısını kopyala                                                                                                         |
| <b>Edit</b>    | Ağ bağlantısını düzenle                                                                                                         |
| <b>Temizle</b> | Durum penceresini sil                                                                                                           |

## TNC'de USB aygıtları



### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

USB arayüzünü sadece aktarma ve yedekleme için kullanın, programların düzenlenmesi ve işlenmesi için kullanmayın.

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 bellek çubukları
- 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 hata mesajı verir: TNC cihazı desteklemez.**



Bir USB veri ortamının bağlanması sırasında hata mesajı alırsanız SELinux güvenlik yazılımındaki ayarları kontrol edin.

**Diğer bilgiler:** SELinux güvenlik yazılımı, sayfa 96

Bir USB-Hub taksanız bile TNC, **USB: TNC cihazı desteklemiyor** hata mesajı yine verir. Bu durumda mesajı **CE** tuşuyla 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 izin ağacında özel sürücü olarak görürsünüz, böylece önceki bölümlerde tanımlanan fonksiyonlar dosya yönetimi için kullanılabilir.



Makine üreticisi, USB cihazları için sabit isimler verebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

## Programlama: Temel bilgiler, dosya yönetimi

### 3.4 Dosya yönetimi ile çalışma

#### USB cihazını çıkarın

Bir USB cihazını çıkarmak için aşağıdakileri uygulamanız gerekir:

-  ► Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
-  ► Ok tuşuyla sol pencereyi seçin
-  ► Bir ok tuşuyla çıkarılacak USB cihazını seçin
-  ► Yazılım tuşu çubuğuna geçin
-  ► Ek fonksiyonları seçin
-  ► Yazılım tuşu çubuğuna geçin
-  ► USB cihazını kaldırma fonksiyonunu seçin: TNC, USB cihazını dizin ağacından kaldırır ve **USB cihazı şimdi kaldırılabilir** mesajını verir.
- USB cihazını çıkarın
-  ► Dosya yönetimini sonlandırın

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

-  ► USB cihazının tekrar takılması fonksiyonunu seçin

# 4

**Programlama:  
Programlama  
yardımları**

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.1 Yorum ekleme

#### 4.1 Yorum ekleme

##### Uygulama

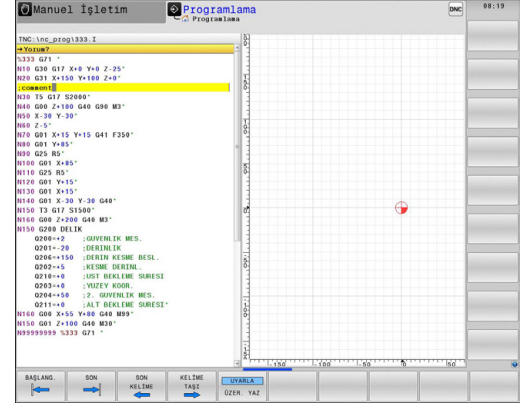
Bir çalışma programında, program adımlarını açıklamak ve uyarı yapmak için yorum ekleyebilirsiniz.



**lineBreak** (No. 105404) makine parametresine bağlı olarak TNC, ekranda tam olarak görüntülenemeyen yorumları birden fazla satırda gösterir veya ekranda >> işareti görüntülenir.

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

Bir yorum girmek için aşağıdaki imkanlar mevcuttur.



#### Program girişi sırasında yorum girmek

- ▶ Bir program tümcesi için verileri girin, daha sonra alfa klavyede ; (noktalı virgül) tuşuna basın; TNC, **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin ve tümceyi **END** tuşu ile kapatın

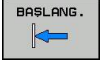
#### Yorumu sonradan eklemek

- ▶ Yorum eklemek istediğiniz tümceyi seçin
- ▶ Sağ ok tuşu ile tümcedeki son kelimeyi seçin: Alfa klavyede ; (noktalı virgüle) basın; TNC **Yorum?** sorusunu gösterir
- ▶ Yorumu girin ve tümceyi **END** tuşu ile kapatın

#### Ayrı bir tümce ile yorum girmek

- ▶ Arkasına yorum eklemek istediğini tümceyi seçin
- ▶ Programlama diyalogunu alfa klavyede ; tuşu (noktalı virgül) ile açın
- ▶ Yorumu girin ve tümceyi **END** tuşu ile kapatın

## Yorum değiştirme fonksiyonları

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|  | 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 modu ile üzerine yazma modu arasında geçiş                |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.2 NC programlarının gösterimi

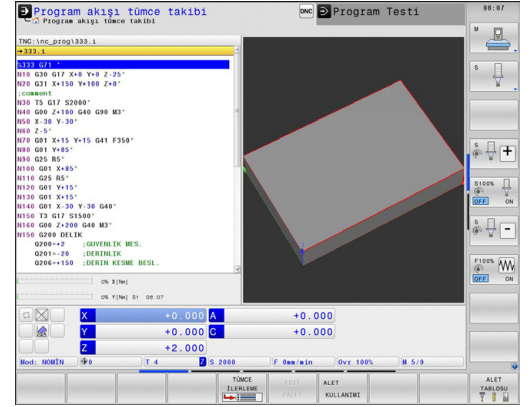
#### 4.2 NC programlarının gösterimi

##### Söz diziminin öne çıkarılması

TNC, söz dizimi elemanlarını anlamlarına göre farklı renklerle ekrana getirir. Renkli vurgular sayesinde programlar daha rahat okunur ve daha düzenli olur.

##### Söz dizimi elemanlarının renkli olarak vurgulaması

| Kullanım                       | Renk  |
|--------------------------------|-------|
| Standart renk                  | Siyah |
| Açıklamaların gösterilmesi     | Yeşil |
| Sayı değerlerinin gösterilmesi | Mavi  |
| Tümce no                       | Lila  |



##### Kaydırma çubuğu

Program penceresinin sağ köşesinde bulunan kaydırma çubuğu ile ekran içeriğini fare yardımıyla kaydırabilirsiniz. Ayrıca kaydırma çubuğun ebadı ve konumu, program uzunluğu ve imleç konumu hakkında bilgi verir.



## 4.3 Programların düzenlenmesi

### Tanımlama, kullanım imkanı

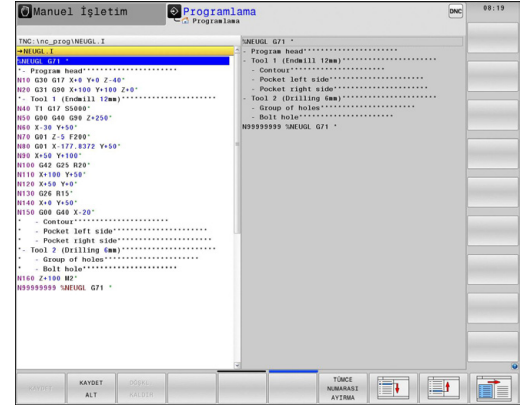
TNC size, çalışma programını düzenleme tümceleriyle yorumlama imkanı verir. Düzenleme tümceleri, aşağıdaki program satırları için yorumlar veya başlıklar olarak anlaşılan kısa metinlerdir (maks. 252 karakter).

Uzun ve karmaşık programlar, yararlı düzenleme tümceleri ile genel bakış sağlanır ve daha anlaşılır şekilde oluşturulabilir.

Bu işlem, programda daha sonra yapılan değişiklikleri kolaylaştırır. Ayırma tümcelerini çalışma programında istediğiniz bir yere ekleyebilirsiniz.

Anahat tümceleri ek olarak ayrı bir pencerede gösterilebilir ve işlenebilir veya tamamlanabilir. Bunun için uygun ekran düzenini kullanın.

Eklenen anahat noktaları TNC tarafından ayrı bir dosyada yönetilir (uzantısı .SEC.DEF). Böylece anahat penceresindeki yönlendirme hızı artar.



### Düzenleme penceresini gösterin/aktif pencereyi değiştirin

-  ► Düzenleme penceresini gösterin: **PROGRAM + DÜZENL.** ekran taksimini seçin
-  ► Aktif pencereyi değiştirin: **PENCERE DEĞİŞİMİ** yazılım tuşuna basın

### Anahat tümcesini program penceresine ekleyin

- Arkasına düzenleme tümcesi eklemek istediğiniz tümceyi seçin

-  ► **SPEC FCT** tuşuna basın
-  ► **PROGRAMLAMA YARDIMLARI** yazılım tuşuna basın
-  ► **DİZİLİM UYARLA** yazılım tuşuna basın
- Düzenleme metnini girin
- Gerekirse yazılım tuşuyla anahat derinliğini değiştirin



Anahat tümcelerini **Shift + 8** tuş kombinasyonu ile ekleyebilirsiniz.

### Düzenleme penceresindeki tümceleri seçin

Anahat penceresinde tümceden tümceye atlarsanız TNC, tümce göstergesini program penceresinde uygular. Bu sayede birkaç adımda büyük program bölümlerini atlayabilirsiniz.

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.4 Hesap makinesi

#### 4.4 Hesap makinesi

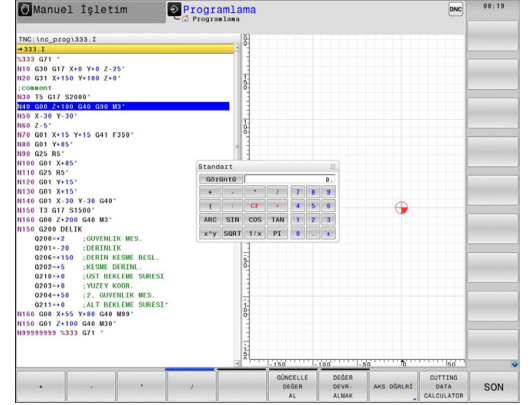
##### Kullanım

TNC bir hesap makinesi üzerinden en önemli matematik fonksiyonlarını ekler.

- **CALC** tuşu ile hesap makinesini ekrana getirme veya kapatma
- Hesaplama fonksiyonlarını seçin: Kısa yolu yazılım tuşu vasıtasıyla veya harici bir Alfa klavyesiyle girin.

##### Hesaplama fonksiyonu Kısa komut (yazılım tuşu)

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| 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 silin           | MC   |
| Doğal logaritma             | LN   |
| Logaritma                   | LOG  |
| Üstel fonksiyon             | e^x  |
| Cebirsel işareti kontrol et | SGN  |
| Mutlak değer oluşturun      | ABS  |



| Hesaplama fonksiyonu                                                           | Kısa komut (yazılım tuşu)           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Virgül sonrası haneleri kesin                                                  | DAH                                 |
| Virgül öncesi haneleri kesin                                                   | FRAC                                |
| Modül değer                                                                    | MOD                                 |
| Görünüm seç                                                                    | Görünüm                             |
| Değeri sil                                                                     | CE                                  |
| Ölçüm birimi                                                                   | MM ya da İNÇ                        |
| Açı değerini radyan ölçümde gösterin<br>(Standart: Derece cinsinde açı değeri) | RAD                                 |
| Sayı değerinin gösterilme türünü seçin                                         | 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 pozisyonu kabul et" veya **DEĞER DEVRALMAK** tuşuna basın: TNC, hesaplanan değeri aktif giriş alanına alır ve hesap makinesini kapatır

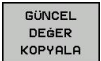
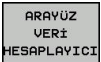


Bir hesap makinesindeki bir programdaki değerleri de devralabilirsiniz. **GEÇERLİ DEĞERİ AL** yazılım tuşuna veya **GOTO** tuşuna basarsanız TNC, etkin girdi alanının değerini hesap makinesine alır. Hesap makinesi, işletim türünün değişmesinden sonra da etkin kalır. Hesap makinesini kapatmak için **END** yazılım tuşuna basın.

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.4 Hesap makinesi

#### Hesap makinesinin fonksiyonları

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | İlgili eksen pozisyonunun değerini hesap makinesinde nominal değer veya referans değeri olarak kabul edin |
|  | Etkin girdi alanındaki sayısal değeri hesap makinesine alın                                               |
|  | Hesap makinesindeki sayısal değeri etkin girdi alanına alın                                               |
|  | Hesap makinesindeki sayısal değeri kopyalayın                                                             |
|  | Kopyalanan sayısal değeri hesap makinesine ekleyin                                                        |
|  | Kesim verileri işlemcisini açın                                                                           |



Hesap makinesini klavyenizin ok tuşlarıyla da kaydırabilirsiniz. Bir fare bağladıysanız hesap makinesini fareyle de pozisyonlayabilirsiniz.

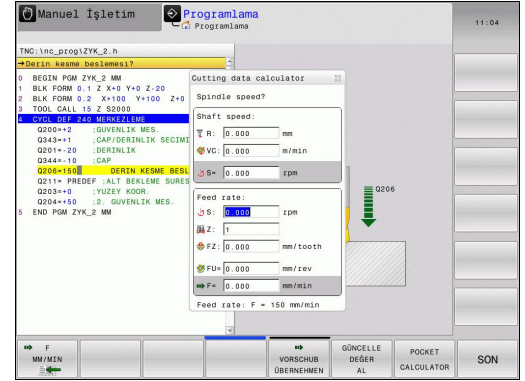
## 4.5 Kesim verileri işlemcisi

### Uygulama

Kesim verileri işlemcisiyle bir işleme süreci için S mil devri ve beslemeyi hesaplayabilirsiniz. Hesaplanan değerleri ardından NC programında açık bir besleme veya devir sayısı diyaloguna aktarabilirsiniz.



Besleme ve devir sayısı verileri dönme ve frezeleme işletiminde farklılık gösterdikleri için kesim verileri işlemcisiyle torna işletiminde kesim verileri hesaplaması yapamazsınız. Beslemeler, dönme sırasında genellikle de devir başına milimetre (mm/dev.) olarak tanımlanır (**M136**), ama kesim verileri işlemcisi beslemeleri her zaman dakika başına milimetre (mm/dak.) olarak hesaplar. Ayrıca, kesim verileri işlemcisinde yarıçap esas alınır, ancak döndürme işleminde malzemenin çapı gereklidir.



Kesim verileri işlemcisini açmak için **KESİM VERİLERİ İŞLEMCİSİNE** basın. TNC, şu durumlarda yazılım tuşunu gösterir:

- Hesap makinesini açtığınızda (**CALC** tuşu)
- devir sayısı girdisi için T tümcesini diyalog alanında açtığınızda
- diyalog alanını besleme girişi için hareket tümcelerinde veya döngülerde açtığınızda
- manuel işletimde bir besleme girdiğinizde (F yazılım tuşu)
- manuel işletimde bir mil devri girdiğinizde (S yazılım tuşu)

Devir sayısı veya besleme hesapladığınıza bağlı olarak, kesim verileri işlemcisi farklı girdi alanlarıyla gösterilir:

#### Devir sayısı hesaplama penceresi:

| Seri kodu | Anlamı                            |
|-----------|-----------------------------------|
| R:        | Alet yarıçapı (mm)                |
| VC:       | Kesme hızı (m/dak)                |
| S=        | Mil devir sayısı sonucu (dev/dak) |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.5 Kesim verileri işlemcisi

#### Besleme hesaplama penceresi:

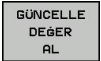
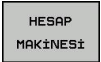
| Seri kodu | Anlamı                            |
|-----------|-----------------------------------|
| S:        | Mil devri sayısı (dev/dak)        |
| Z:        | Aletteki dişlerin sayısı (n)      |
| FZ:       | Diş başına besleme (mm/diş)       |
| FU:       | Devir başına besleme (mm/dev)     |
| F=        | Besleme hesaplama sonucu (mm/dak) |



Beslemeyi T tümcesinde de hesaplayabilirsiniz ve aşağıdaki hareket tümcelerine ve döngülere otomatikman alabilirsiniz. Bunun için hareket tümceleri veya döngülerde besleme girdisi sırasında F AUTO yazılım tuşunu seçin. TNC, T tümcesinde tanımlanan beslemeyi seçer. Beslemeyi sonradan değiştirmeniz gerekirse yapmanız gereken besleme değerini sadece T tümcesine uyumlu hale getirmektir.

#### Kesim verileri işlemcisindeki fonksiyonlar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon                                                                                       |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Kesim verileri işlemcisi formundaki devir sayısını, açılmış bir diyalog alanına aktarın         |
|              | Kesim verileri işlemcisi formundaki beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın              |
|              | Kesim verileri işlemcisi formundaki kesim hızını açılmış bir diyalog alanına aktarın            |
|              | Kesim verileri işlemcisi formundaki diş başına beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın   |
|              | Kesim verileri işlemcisi formundaki devir başına beslemeyi, açılmış bir diyalog alanına aktarın |
|              | Alet yarıçapını kesim verileri işlemcisi formuna aktarın                                        |
|              | Açılmış diyalog alanından devir sayısını kesim verileri işlemcisi formuna aktarın               |
|              | Açılmış diyalog alanından beslemeyi kesim verileri işlemcisi formuna aktarın                    |

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Açılmış diyalog alanından devir başına beslemeyi kesim verileri işlemcisi formuna aktarın |
|  | Açılmış diyalog alanından dış başına beslemeyi kesim verileri işlemcisi formuna aktarın   |
|  | Açılmış diyalog alanından değeri kesim verileri işlemcisi formuna aktarın                 |
|  | Hesap makinesine geçin                                                                    |
|  | Kesim verileri işlemcisini ok işareti yönüne kaydırın                                     |
|  | Kesim verileri işlemcisini ortaya konumlandırın                                           |
|  | İnç değerlerini kesim verileri işlemcisinde kullanın                                      |
|  | Kesim verileri işlemcisini sonlandırın                                                    |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.6 Programlama grafiği

#### 4.6 Programlama grafiği

##### Programlama grafiğini uygula / uygulama

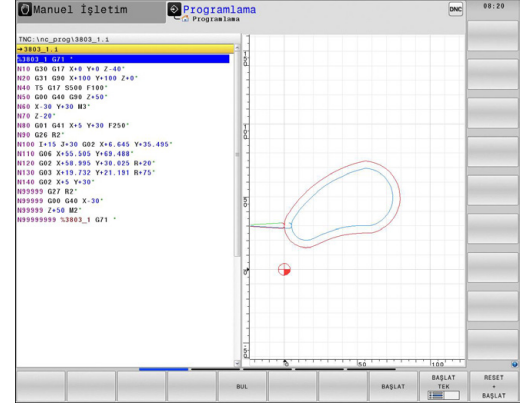
Bir program oluştururken, TNC, programlanan konturu bir 2D çizgisel grafikte gösterebilir.

- Ekran düzeni için programı sola ve grafiği sağa taşıyarak değiştirin: Ekran değiştirme tuşuna ve **PROGRAM + GRAFİK** yazılım tuşuna basın



- **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın. Program satırlarını girerken, TNC programlanan her hat hareketini grafik penceresinin sağ tarafında gösterir

TNC'nin grafiği birlikte uygulamaması gerekiyorsa **OTOM. İŞARET** yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin.



**OTOM ÇİZİMAÇIK** konumundaysa kumanda, 2D çizgisel grafik oluşturma sırasında aşağıdakileri dikkate almaz:

- Program bölümünün tekrarları
- Atlama talimatları
- Örn. M2 veya M30 gibi M fonksiyonları
- Döngü çağrıları

Otomatik çizimi sadece kontur programlama sırasında kullanın.



### Mevcut program için program grafiği oluşturun

- Ok tuşlarıyla tümceyi, grafik oluşturulana kadar seçin ve **GOTO** seçeneğine basın ve istediğiniz tümce numarasını doğrudan girin



- Grafik oluşturun: **RESET + BAŞLAT** yazılım tuşuna basın

### Diğer fonksiyonlar:

| Yazılım tuşu | Fonksiyon                                                                                                    |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Programlama grafiğini tam olarak oluşturun                                                                   |
|              | Programlama grafiğini tümce olarak oluşturun                                                                 |
|              | Programlama grafiğini komple oluşturun veya <b>RESET + BAŞLAT</b> işlemini tamamlayın                        |
|              | Programlama grafiğini durdurun. Bu yazılım tuşu sadece TNC bir programlama grafiği oluştururken ekrana gelir |
|              | Üstten görünümün seçilmesi                                                                                   |
|              | Önden görünümün seçilmesi                                                                                    |
|              | Yandan görünümün seçilmesi                                                                                   |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.6 Programlama grafiği

#### Tümce numarasını göster ve gizle



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Tümce numaralarının gösterilmesi: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GÖSTER** konumuna getirin
- Tümce numaralarının gizlenmesi: **SET NO GÖSTER GİZLE** yazılım tuşunu **GİZLE** konumuna getirin

#### Grafik silme



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Grafik silme: **GRAFİK SİL** yazılım tuşuna basın

#### Parmaklık çizgilerini ekrana getirme



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Parmaklık çizgilerini ekrana getirin: **PARMAKLİK ÇİZGİLERİNİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın

## Kesit büyütme veya küçültme

Bir grafik görünümünü kendiniz de belirleyebilirsiniz.

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yap

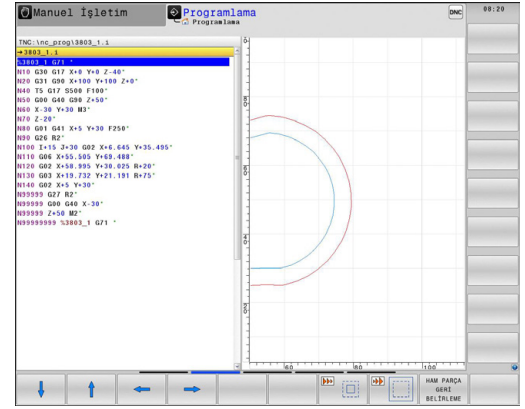
Böylece aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

| Yazılım tuşu                                                                                                                                                        | Fonksiyon                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|   | Bölümü kaydırmak için ilgili yazılım tuşuna basın |
|   |                                                   |
|                                                                                    | Bölümü küçültmek için yazılım tuşuna basın        |
|                                                                                    | Bölümü büyütme için yazılım tuşuna basın          |

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

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Oluşturulan modeli kaydırmak için: Farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz
- Belli bir alanı büyütme için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyütür
- Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyütme veya küçültme için: Fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin



## Programlama: Programlama yardımları

### 4.7 Hata mesajları

#### 4.7 Hata mesajları

##### Hatayı 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. Mevcut tüm hatalarla ilgili eksiksiz bilgilere 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 tümcesindeki numarayı içeren bir hata mesajı, bu tümce veya önceden girilen bir tümce nedeniyle oluşur.

##### Hata penceresini açın

ERR

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

##### Hata penceresini kapat

SON

- **SON** yazılım tuşuna basın ya da

ERR

- **ERR** tuşuna basın. TNC hata penceresini kapatır



## Programlama: Programlama yardımları

### 4.7 Hata mesajları

#### Hatayı sil

Hatayı, hata penceresinin dışından silme:

**CE**

- Başlık satırda gösterilen hatayı veya notu silin: **CE** tuşuna basın



Bazı durumlarda başka fonksiyonlar için kullanıldığından dolayı **CE** tuşunu hata silmek için kullanamazsınız.

#### Hatayı sil

- Hata penceresini açın

**SİL**

- Tek tek hata silin: İmleci, hata mesajı üzerine konumlandırın ve **SİL** yazılım tuşuna basın.

**TÜM SİL**

- Bütün hataları silin: **TÜM 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 dolarsa TNC ikinci bir dosya kullanır. Bu da dolu ise birinci hata protokolü silinir ve yeniden yazılır vs. Gerekirse 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 açın: **HATA PROTOKOL** yazılım tuşuna basın.

**ÖNCEKİ DOSYA**

- Gerekirse önceki log dosyasını ayarlayın: **ÖNCEKİ DOSYA** yazılım tuşuna basın.

**GÜNCEL DOSYA**

- Gerekirse 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 girdilerini 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. Gerekliyse girdi geçmişine bakmak için **GÜNCEL DOSYA**'dan **ÖNCEKİ DOSYA**'ya geçiş yapın.

|                                                                                   |                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ► <b>PROTOKOL DOSYALARI</b> yazılım tuşuna basın                                      |
|  | ► Tuş protokolünü açın: <b>TUŞ PROTOKOLÜ</b> yazılım tuşuna basın                     |
|  | ► Gerekliyse önceki tuş dosyasını ayarlayın: <b>ÖNCEKİ DOSYA</b> yazılım tuşuna basın |
|  | ► Gerekliyse güncel tuş dosyasını ayarlayın: <b>GÜNCEL DOSYA</b> 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, protokolü görmek için genel bakış

#### Yazılım tuşu/ Fonksiyon tuşlar

|                                                                                     |                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Tuş protokolü başlangıcına geçiş |
|  | Tuş protokolünün sonuna geçiş    |
|  | Metin ara                        |
|  | Güncel tuş protokolü             |
|  | Önceki tuş protokolü             |
|  | Satır ileri/geri                 |
|  |                                  |
|  | Ana menüye geri dön              |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.7 Hata mesajları

#### Bilgi metinleri

Örneğin izinsiz 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 kaydetme

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 protokolleri ile 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 kaydetme

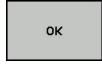
- Hata penceresini açın.



- **PROTOKOL DOSYALAR** yazılım tuşuna basın



- **SERVIS DOSYALARINI KAYDET** yazılım tuşuna basın: TNC, bir açılır pencere açar, burada servis dosyası için bir dosya adı veya komple yol girebilirsiniz



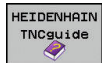
- Servis dosyalarını kaydedin: **OK** yazılım tuşuna basın

#### TNCguide yardım sistemini çağırın

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



Makine üreticiniz bir yardım sistemini de kullanıma sunarsa TNC, ek **MAKİNE 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** hata mesajları yardımını çağırın



- Eğer kullanıma sunulmuşsa, makineye özel hata mesajları yardımını çağırın



## 4.8 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

### Uygulama



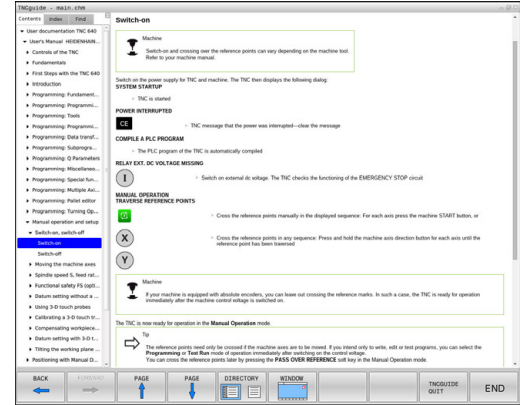
TNCguide'ı kullanmadan önce, yardım dosyalarını HEIDENHAIN web sitesinden indirmelisiniz.

**Diğer bilgiler:** Güncel yardım dosyalarını indirme, sayfa 170

Bağlam duyarlı yardım sistemi **TNCguide**, HTML formatındaki kullanıcı dokümantasyonunu içerir. TNCguide'ın çağırılması **HELP** tuşuyla yapılır, burada TNC kısmen duruma bağlı ek bilgiyi doğrudan gösterir (kontekst duyarlı çağırma). Bir NC tümcesinde düzenleme yapsanız ve **HELP** tuşuna bassanız da normal durumda tam olarak dokümantasyonda ilgili fonksiyonun açıklandığı yere ulaşabilirsiniz.



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 Programlaması 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 birlikte 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.

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.8 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

#### TNCguide ile yapılacak çalışmalar

##### TNCguide'ı çağırın

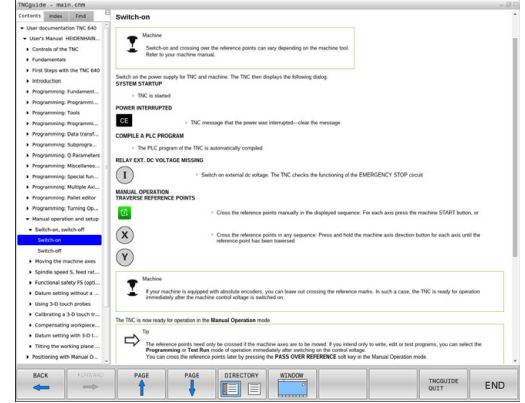
TNCguide'ı başlatmak için birçok imkan kullanıma sunulmuştur:

- ▶ Eğer TNC bir hata mesajı göstermiyorsa **HELP** tuşuna basın
- ▶ Ekranın sağ altında ekrana gelen yardım sembolünü tıkladıysanız yazılım tuşuna fareyle tıklayın
- ▶ Dosya yönetimi üzerinden bir yardım dosyasını (CHM dosyası) açın. TNC, bu dosya TNC'nin dahili belleğinde 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 dahilinde tanımlanmış standart işlemciyi başlatır.



Birçok yazılım tuşu kontekst duyarlı bir çağırma işlemi kullanıma sunar, bu işlemle ilgili yazılım tuşu için fonksiyon tanımını yapabilirsiniz. Bu fonksiyon sadece fare 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 sembolüne fareyle tıklayın: Fare imleci soru işaretine dönüşür
- ▶ Soru işareti ile fonksiyonunu açıklamak istediğiniz yazılım tuşunu tıklayın: TNC, TNCguide'ı açar. Seçilen yazılım tuşu için bir atlama yeri yoksa TNC, **main.chm** kitap dosyasını açar. Tam metin arama veya navigasyon üzerinden istenilen açıklamayı manuel olarak arayabilirsiniz

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

- ▶ İstenen NC tümcesini seçin
- ▶ İstenen kelimeyi işaretleyin
- ▶ **HELP** tuşuna basın: TNC, yardım sistemini başlatır ve etkin fonksiyona ilişkin açıklamayı gösterir. Bu husus ek fonksiyonlar veya makine üreticinizin döngüleri için geçerli değildir

### TNCguide'da yönlendirme

TNCguide'da yönlendirmeyi fare ile kolay şekilde yapabilirsiniz. Sol sayfada içerik dizini gösterilir. Sağ tarafa gösteren üçgene tıklayarak altında yer alan bölümleri görüntüleyebilirsiniz veya ilgili girişe 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.

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sağ metin penceresi etkin: Metin veya grafikler tam olarak gösterilmiyorsa sayfayı aşağı veya yukarı doğru kaydırın</li> </ul>                                                                                                                              |
|    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkindir: İçerik dizinini açın.</li> <li>Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok</li> </ul>                                                                                                                                      |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini aktif: İçerik dizinini kapatma</li> <li>Sağdaki metin penceresi aktif: Fonksiyon yok</li> </ul>                                                                                                                                       |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini aktif: İmleç tuşu ile seçilen sayfayı görüntüleme</li> <li>Sağdaki metin penceresi aktif: Eğer imleç bir link üzerinde duruyorsa link verilen sayfaya geçiş</li> </ul>                                                                |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Soldaki içerik dizini etkindir: Seçenek; içerik dizini göstergesi, konu başlığı dizini göstergesi ve tam metin arama fonksiyonu ile sağ ekrana geçiş arasında geçişi sağlar</li> <li>Sağdaki metin penceresi aktif: Soldaki pencereye geri gitme</li> </ul> |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sol içindekiler dizini etkin: Üstünde veya altındaki kaydı seçin</li> </ul>                                                                                                                                                                                 |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sağdaki metin penceresi aktif: Sonraki linke geçiş</li> </ul>                                                                                                                                                                                               |
|  | En son gösterilen sayfayı seçin                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|  | Eğer "en son gösterilen sayfayı seçin" fonksiyonunu kullandıysanız, ileri sayfalara gidin                                                                                                                                                                                                          |
|  | Bir sayfa geri gidin                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Bir sayfa ileri gidin                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.8 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | İçerik dizinini gösterin/gizleyin                                                                                                                                                                                           |
|  | Tam ekran gösterimi ve azaltılmış gösterim arasında geçiş yapın. Azaltılmış gösterimde TNC arayüzünün bir bölümünü görürsünüz                                                                                               |
|  | Odaklanma dahili şekilde TNC kullanımına geçiş yapar, böylece siz açılmış olan TNCguide'da kumandayı kullanabilirsiniz. Tam ekran gösterimi etkinse TNC, odak değişiminden önce otomatik olarak pencere büyüklüğünü azaltır |
|  | TNCguide sonlandırır                                                                                                                                                                                                        |

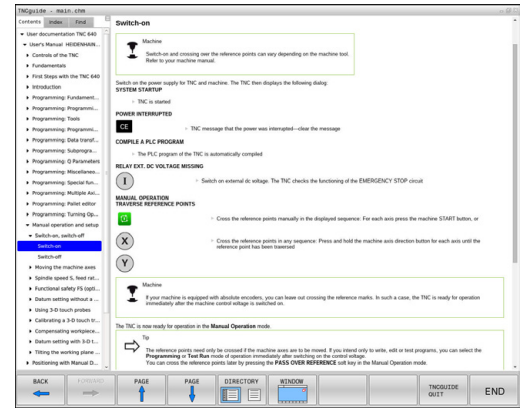
#### Konu başlığı dizini

En önemli konu başlıkları, konu başlığı dizininde (Index sekmesi) listelenir ve fare tıklaması veya ok tuşlarının seçilmesi 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 listede daha hızlı bulabilirsiniz veya
- ▶ İstenen konu başlığını ok tuşuyla açık renkte vurgulayın
- ▶ **ENT** tuşu ile seçilen konu başlığı ile ilgili bilgileri gösterin



**Tam metin arama**

**Arama** sekmesinde, belirli bir kelimeyi TNCguide'ın tamamınında arayabilirsiniz.

Soldaki sayfa aktiftir.



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



Tam metin aramasını daima sadece tek bir kelime ile yapabilirsiniz.

**Sadece başlığa göre ara** fonksiyonunu etkinleştirirseniz (fare tuşu veya seçme yoluyla işaretleyip, boşluk tuşuyla onaylayarak), TNC komple metni aramaz, aksine sadece tüm başlıkları arar.

## Programlama: Programlama yardımları

### 4.8 Bağlama duyarlı TNCguide yardım sistemi

#### Güncel yardım dosyalarını indirme

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 yazılım numarası, örn.TNC 640 (34059x-06)
- ▶ **Çevrimiçi yardım (TNCguide)** tablosundan istediğiniz dil sürümünü seçin
- ▶ ZIP dosyasını indirin ve açın
- ▶ Çıkarılmış CHM dosyalarını TNC'deki **TNC:\tncguide\**de dizinine veya ilgili dil alt dizinine taşıyın



CHM dosyalarını TNCremo ile TNC'ye taşırsanız **Ekstralarmenü** öğesine **>Konfigürasyon >Mod >ikili formatta taşıma**.CHM uzantısını 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 |
| Slovençe           | TNC:\tncguide\sl    |
| Norveççe           | TNC:\tncguide\no    |
| Slovakça           | TNC:\tncguide\sk    |
| Korece             | TNC:\tncguide\kr    |
| Türkçe             | TNC:\tncguide\tr    |
| Romence            | TNC:\tncguide\ro    |





# 5

**Programlama: Alet**

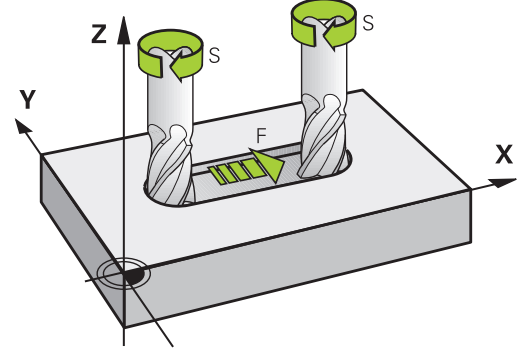
## Programlama: Alet

### 5.1 Alet bazlı girişler

#### 5.1 Alet bazlı girişler

##### Besleme F

F beslemesi, alet orta noktasının kendi hattında hareket ettiği hızdır. Maksimum besleme, her makine eksenini için farklı olabilir ve makine parametresi ile belirlenmiştir.



##### Giriş

Beslemeyi **T** tümcesinde (alet çağırma) ve her konumlama tümcesinde girebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** alet hareketleri DIN/ISO bünyesinde programlama, sayfa 110

Milimetre programlarında beslemeyi **F** mm/dak biriminde, inç programlarında çözünürlük nedeniyle 1/10 inç/dak olarak girin.

##### Hızlı hareket

Hızlı hareket için **G00** girin.



Makinenin hızlı hareket etmesi için ilgili sayı değerini (örn. **G01 F30000**), programlayabilirsiniz. Bu hızlı hareket **G00** öğesinin tersine sadece tümceye göre değil, aksine siz yeni bir besleme programlayana kadar etkiler.

##### Etki süresi

Bir sayı değeriyle programlanan besleme, tümcenin yeni bir beslemede programlanmasına kadar geçerlidir. **G00** sadece programlandığı tümce için geçerlidir. **G00** içeren tümceden sonra sayı değeriyle en son programlanan besleme geçerlidir.

##### Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında beslemeyi, besleme için **F** potansiyometresiyle değiştirin.

Besleme potansiyometresi programlanmış beslemeyi azaltır, kumanda tarafından hesaplanmış beslemeyi değil.

## S mil devri

S mil devrinin dakikadaki devir sayısını (dev/dak) bir T tümcesinde girin (Alet çağırma). Alternatif olarak, Vc kesit hızını, dakika başına metre olarak (m/dak) olarak tanımlayabilirsiniz.

### Programlanan değişiklik

Çalışma programında mil devrini bir T tümcesi ile değiştirebilirsiniz, bunun için yeni mil devrini girin:

- S

  - ▶ Mil devrini programlama: Alfa klavyedeki S tuşuna basın
  - ▶ Yeni mil devrini girin

### Program akışı sırasındaki değişiklik

Program akışı sırasında mil devrini, mil devri için S devir sayısı potansiyometresiyle değiştirin.

## Programlama: Alet

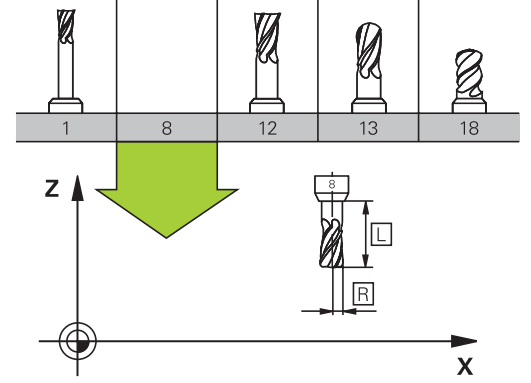
### 5.2 Alet verileri

#### 5.2 Alet verileri

##### Alet düzeltme için önkoşul

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

Alet verilerini ya **G99** fonksiyonuyla doğrudan programda ya da ayrı alet tablolarında girebilirsiniz. Alet verilerini tablolarda girerseniz diğer alete özel bilgiler kullanıma sunulur. Çalışma programı çalışıyorsa TNC, girilen tüm bilgileri dikkate alır.



##### Alet numarası, alet adı

Her alet 0 ila 32767 arasındaki bir numarayla tanımlanır. Alet tabloları ile çalışıyorsanız ek olarak alet adını girebilirsiniz. Alet adları maksimum 32 karakterden oluşabilir.

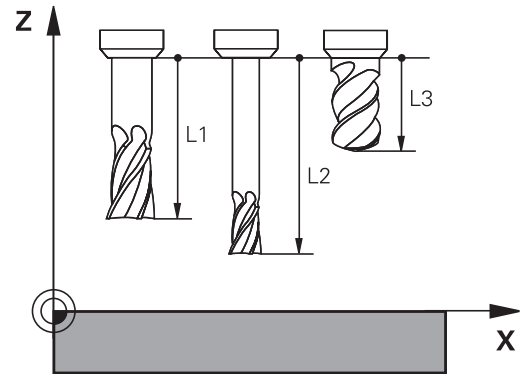


İzin verilen karakterler: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8  
9 @ A B C D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V  
W X Y Z \_  
Yasak karakterler: <Boşluk> ! " ' ( ) \* + : ; < = > ? [ / ]  
^ ` a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z { | } ~

0 numaralı alet, sıfır aleti olarak belirlenmiştir; L=0 uzunluğunda ve R=0 yarıçapındadır. Alet tablosunda, T0 aletini aynı şekilde L=0 ve R=0 olarak tanımlayın.

##### L alet uzunluğu

L alet uzunluğunu, prensipte mutlak uzunluklar gibi, alet referans noktasını baz alarak girmeniz gerekir. TNC, birçok fonksiyon için birden çok eksen çalışmasıyla 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 ölçüye çalışma işleminde, üst ölçü değerini girmek için alet çağırma programlamayı **T** ile girin.

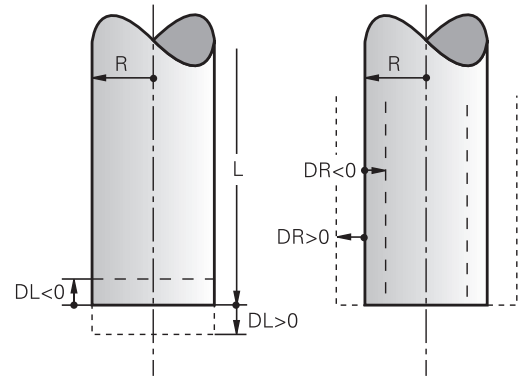
Negatif bir delta değeri, bir alt ölçü (**DL**, **DR**, **DR2**<0) anlamına gelir. Bir alt değer, aletin aşınması için alet tablosuna girilmiştir.

Delta değerlerini sayısal değer şeklinde girin, **T** tümcesinde değeri bir **Q** parametresi ile de aktarabilirsiniz.

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



Alet tablosundaki Delta değerleri malzeme kaldırma simülasyonunun grafik gösterimini etkiler.  
**T** tümcesinden Delta değerleri, isteğe bağlı **progToolCallDL** (No. 124501) makine parametresine bağlı olarak pozisyon göstergesini etkiler.



### Alet verilerini programa girin



Makine üreticisi **G99** fonksiyonunun fonksiyon kapsamını belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

Belirli bir alet için numara, uzunluk ve yarıçap çalışma programında bir defa **G99** tümcesinde 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: İstedığınız eksen yazılım tuşuna basın.

### Örnek

**N40 G99 T5 L+10 R+5 \***

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri

#### Alet verilerini tabloya girin

Bir alet tablosunda en fazla 32 767 alet tanımlayabilirsiniz ve bunların alet verilerini kaydedebilirsiniz. Bu bölümdeki düzenleme fonksiyonlarını da dikkate alın. Bir alete birden fazla düzeltme verisi girebilmek için (alet numarasını belirtin) bir satır ekleyin ve alet numarasını bir nokta ve 1 ile 9 arası bir sayı ile geliştirin (örn. T 5.2).

Alet tablosunu aşağıdaki durumlarda kullanmanız gerekir:

- Birden fazla uzunluk düzeltmesi içeren imlenmiş aletleri kullanmak isterseniz örn. kademeli matkap
- Makineniz otomatik alet değiştiricisi ile donatılmışsa
- G122 işleme döngüsüyle boşaltmak isterseniz  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- 251 ile 254 işleme döngüleriyle çalışmak isterseniz  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı



Ek alet tabloları oluşturduğunuzda ya da yönettiğinizde, dosya adı bir harfle başlamalıdır. Tablolarda ekran düzeni tuşuyla liste görünümüyle form görünümü arasında seçim yapabilirsiniz. Alet tablosunu açtığınızda alet tablosunun görünümünü de değiştirebilirsiniz.

## Alet tablosu: Standart alet verileri

| Gir.     | Girişler                                                                                                                                                                                                                                      | Diyalog                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| T        | Aletin programda çağrıldığı numara (örn. 5, belirlenen: 5.2)                                                                                                                                                                                  | -                                               |
| İSİM     | Aletin programda çağrıldığı adı (maksimum 32 karakter, sadece büyük harf, boşluksuz)                                                                                                                                                          | Alet ismi?                                      |
| L        | L alet uzunluğu için düzeltme değeri                                                                                                                                                                                                          | Alet uzunluğu?                                  |
| R        | R alet yarıçapı için düzeltme değeri                                                                                                                                                                                                          | Alet yarıçapı?                                  |
| R2       | Köşe yarıçap frezeleme için R2 alet yarıçapı (sadece üç boyutlu yarıçap düzeltme veya yarıçap freze ile çalışmada grafik gösterim)                                                                                                            | Alet yarıçapı 2?                                |
| DL       | L alet uzunluğu delta değeri                                                                                                                                                                                                                  | Alet uzunluğu ölçüsü?                           |
| DR       | R alet yarıçapı delta değeri                                                                                                                                                                                                                  | Alet yarıçap ölçüsü?                            |
| DR2      | R2 alet yarıçapı delta değeri                                                                                                                                                                                                                 | Alet yarıçapı 2 ölçüsü?                         |
| TL       | Alet kilidini ayarlayın<br>(TL: Tool Locked = İng. alet kilitli için)                                                                                                                                                                         | Alet kilitli mi?<br>Evet = ENT / Hayır = NO ENT |
| RT       | Yardımcı alet numarası (varsa) yedek alet olarak (RT: Replacement Tool = İng. yedek alet)<br>Boş alan veya 0 girişi, yardımcı aletin tanımlanmadığı anlamına gelir                                                                            | Benzer alet?                                    |
| TIME1    | Aletin, dakika olarak maksimum bekleme süresi. Bu fonksiyon makineye bağlıdır ve makine el kitabında tanımlanmıştır                                                                                                                           | Maksimum bekleme süresi?                        |
| TIME2    | TOOL CALL işlemi sırasında (dakika olarak) aletin maksimum bekleme süresi: Geçerli bekleme süresi bu değere ulaşırsa veya aşarsa TNC sonraki TOOL CALL yardımcı aleti belirler                                                                | TOOL CALL maks. bekleme süresi?                 |
| CUR_TIME | Aletin dakika olarak güncel bekleme süresi: TNC güncel bekleme süresini (CUR_TIME: CURrent TIME için = İng. güncel devam eden saat) kendiliğinden yukarı sayar. Kullanılmış aletler için bir talimat girebilirsiniz                           | Güncel bekleme süresi?                          |
| TİP      | Alet tipi: Alanı düzenlemek için ENT tuşuna basın; GOTO tuşu, bir 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 (maks. 32 karakter)                                                                                                                                                                                                               | Alet yorumu?                                    |
| PLC      | Bu aletle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi                                                                                                                                                                                            | PLC Durumu?                                     |
| 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?                           |
| NMAX     | Bu alet için mil devri sınırı. Programlanan değer, aynı zamanda potansiyometre üzerinden bir devir yükseltme olarak denetlenir (hata mesajı). Fonksiyon devre dışı: - girin.<br>Giriş aralığı: 0 ila +999 999, fonksiyon etkin değil: - girin | Maksimum devir sayısı [1/dak]                   |

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri

| Gir.      | Girişler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Diyalog                                  |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| LIFTOFF   | Konturdaki serbest kesim işaretlerini engellemek için TNC'nin aleti bir NC durdurmada pozitif alet eksen yönünde serbest hareket ettirip ettirmeyeceğinin belirlenmesi. Y tanımlanmışsa ve M148 etkinse TNC, aleti konturdan kaldırır.<br><b>Diğer bilgiler:</b> Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148, sayfa 375                                                                                             | Kaldırma izinli?<br>Evet=ENT/Hayır=NOENT |
| TP_NO     | Tarama sistemi tablosundaki tarama sistemi numarasına yönlendirme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Tarama sisteminin numarası               |
| T AÇISI   | Aletin uç açısı. Çap girişi ile merkez derinliğini hesaplayabilmek için döngüde merkezleme (döngü 240) kullanılır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uç açısı                                 |
| PITCH     | Aletin hatvesi. Dişli delme döngüleri (döngü 206, döngü 207 ve döngü 209) tarafından kullanılır. Pozitif ön işaret, sağ dişliye eşittir                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Alet hatvesi?                            |
| AFC       | Adaptif besleme ayarlama fonksiyonu AFC için AFC.TAB tablosundaki <b>İSİM</b> sütununda belirlediğiniz kural ayarı. Ayar stratejileri, <b>SEÇİM</b> yazılım tuşuyla gösterilebilir veya <b>OK</b> yazılım tuşuyla kabul edilebilir (alet yönetiminde <b>GOTO</b> tuşuyla gösterilir ve <b>SEÇ</b> yazılım tuşu yardımıyla kabul edilir).<br><b>Giriş aralığı:</b> Maks. 10 karakter                                                        | Kontrol stratejisi                       |
| AFC-LOAD  | Adaptif besleme ayarı AFC için alete bağlı ayar referans performansı. <b>AFC-LOAD</b> sütunu yardımıyla alete bağlı bir ayar referans performansı öngörürseniz kumanda artık bir öğrenme kesimi uygulamaz. Kumanda bu öngörülen değeri hemen ayar için kullanır. Alete bağlı ayar referans performansı değerini daha önce bir kerelik öğrenme kesimiyle belirlersiniz. %2'den daha küçük değerlerde adaptif besleme ayarı mümkün değildir. | AFC için referans performans [%]         |
| LAST_USE  | TNC'nin en son <b>TOOL CALL</b> ile aleti değiştirdiği tarih ve saat                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Son alet araması tarihi/saati            |
| PTYP      | Yer tablosundaki değerlendirme için alet tipi<br>Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Yer tablosu için alet tipi?              |
| ACC       | İlgili alet için etkin gürültü önlemeyi etkinleştirin veya devre dışı bırakın (sayfa 405).<br><b>Giriş alanı:</b> N (etkin değil) ve Y (etkin)                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ACC aktif?<br>Evet=ENT/Hayır=NOENT       |
| KINEMATIC | Alet taşıyıcı kinematiği, <b>SEÇİM</b> yazılım tuşuyla gösterilir ve <b>OK</b> yazılım tuşuyla dosya adı ve yol kabul edilir (alet yönetiminde <b>GOTO</b> tuşuyla gösterilir ve <b>SEÇ</b> yazılım tuşu yardımıyla kabul edilir).<br><b>Diğer bilgiler:</b> Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması, sayfa 391                                                                                                                      | Alet taşıyıcı kinematik                  |



## Alet tablosu: Otomatik alet ölçümü için alet verileri



Otomatik alet ölçümü için döngülerin tanımı.  
Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

| Gir.   | Girişler                                                                                                                                              | Diyalog                        |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| CUT    | Alet kesimi sayısı (maks. 99 kesim)                                                                                                                   | Kesim sayısı?                  |
| LTOL   | Aşınma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm  | Aşınma toleransı: Uzunluk?     |
| RTOL   | Aşınma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm  | Aşınma toleransı: Yarıçap?     |
| R2TOL  | Aşınma teşhisinde, R2 alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm | Aşınma toleransı: Yarıçap 2?   |
| DIRECT | Dönen aletli ölçüm için alet kesim yönü                                                                                                               | Kesme yönü?<br>M4=ENT/M3=NOENT |
| R-OFFS | Uzunluk ölçümü: Aletin, döngü ortası ve alet ortası arasında kayması. Ön ayar: Değer girilmemiş (kaydırma = alet yarıçapı)                            | Alet kaydırma: Yarıçap?        |
| L-OFFS | Yarıçap ölçümü: Aletin, döngü üst kenarı ve alet alt kenarı arasında, <b>offsetToolAxis</b> 'a ek olarak kayması. Ön ayar: 0                          | Alet kaydırma: Uzunluk?        |
| LBREAK | Kırılma teşhisinde, L alet uzunluğu için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 3,2767 mm | Kırılma toleransı: Uzunluk?    |
| RBREAK | Kırılma teşhisinde, R alet yarıçapı için izin verilen sapma. Girilen değer aşılmışsa TNC, aleti bloke eder (L durumu). Giriş aralığı: 0 ila 0,9999 mm | Kırılma toleransı: Yarıçap?    |



### Alet tablosu sütunlarını gösterin veya sınıflandırın

Alet tablosunun gösterilmesini ihtiyaçlarınıza göre düzenleyebilirsiniz. Gösterilmemesi gereken sütunları kolayca gizleyebilirsiniz:

- ▶ **SÜTUNLARI SINIFLANDIR/GÖSTERME** yazılım tuşuna basın (dördüncü yazılım tuşu çubuğu)
- ▶ İstenen sütun ismini ok tuşuyla seçin
- ▶ Bu sütunu tablodan çıkarmak için **SÜTUN GİZLE** yazılım tuşuna basın

Tablo sütunlarının gösterildiği sırayı da değiştirebilirsiniz:

- ▶ **Öne doğru kaydır** diyalog alanı vasıtasıyla: tablo sütunlarının gösterildiği sırayı değiştirebilirsiniz. **Gösterilen sütunlarda** işaretlenmiş kayıt, bu sütunun önüne kaydırılır

Formda bağlı bir fare veya TNC klavyesiyle yönlendirme yapabilirsiniz. TNC klavyesiyle yönlendirme:



- ▶ Giriş alanlarına atlamak için navigasyon tuşlarına basın. Bir giriş alanı dahilinde ok tuşlarıyla yönlendirme yapabilirsiniz. Açılabilir menüleri **GOTO** tuşuyla açabilirsiniz



**Sütun sayısını sabitle** fonksiyonuyla sol ekran kenarında kaç sütunun (0-3) sabitlenmesi gerektiğini saptayabilirsiniz. Bu sütunlar, tabloda sağa doğru yönlendirme yaptığınızda da gösterilir.

### İstediğiniz farklı bir alet tablosunu açın

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin



- ▶ Dosya yönetimini açın
- ▶ Bir dosya seçin veya yeni bir dosya adı girin. **ENT** tuşu veya **SEÇ** yazılım tuşuyla onaylayın

Bir alet tablosunu değiştirmek için açtıysanız imleci tabloda ok tuşlarıyla veya yazılım tuşlarıyla istenen pozisyona hareket ettirin. İstediğiniz pozisyonda kaydedilen değerlerin üzerine yazabilir veya yeni değerler girebilirsiniz. Ek fonksiyonları aşağıdaki tablodan alın.

#### Yazılım tuşu Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları

|  |                               |
|--|-------------------------------|
|  | Tablo başını seçin            |
|  | Tablo sonunu seçin            |
|  | Önceki tablo sayfasını seçin  |
|  | Sonraki tablo sayfasını seçin |
|  | Metin ya da sayı bul          |
|  | Satır başlangıcına geçiş      |

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri

| Yazılım tuşu                                                                        | Alet tabloları için düzenleme fonksiyonları                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
|    | Satır sonuna geçiş                                              |
|    | Açık renkli arka alanı kopyalayın                               |
|    | Kopyalanan alanı ekleyin                                        |
|    | Girilebilen satır sayısını (aletler) tablo sonuna ekleyin       |
|    | Girilebilen alet numaralı satırları ekleme                      |
|    | Geçerli satırı (alet) silin                                     |
|    | Aletleri seçilebilir bir sütunun içeriğine göre sıralayın       |
|   | Bütün delicileri alet tablosunda göster                         |
|  | Bütün frezeleri alet tablosunda göster                          |
|  | Bütün dişli delicileri / dişli frezeleri alet tablosunda göster |
|  | Bütün tuşları alet tablosunda göster                            |

#### Başka herhangi bir alet tablosundan çıkın

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

#### Döner aletler için alet tablosu

Torna takımları yönetiminde, freze ya da delme aletlerindeki gibi diğer geometrik tanımlamalar da dikkate alınır. Kesici yarıçapı düzeltmesini gerçekleştirebilmek için örn. bir kesici yarıçapı tanımı gereklidir. TNC burada torna takımları için özel bir alet yönetimi sunar.

**Diğer bilgiler:** Alet verileri, sayfa 475

## Alet tablolarını içe aktar



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

iTNC 530 cihazının alet tablosunu okuyup bir TNC 640 cihazına aktarırsanız alet tablosunu kullanabilmek için formatı ve içeriği uyarlamanız gerekir. Alet tablosu uyarlamasını TNC 640 bünyesinde **TABLO IMPORT ET** fonksiyonuyla rahat bir şekilde uygulayabilirsiniz. TNC, okunan alet tablosunun içeriğini TNC 640 cihazı için geçerli bir formata dönüştürür ve değişiklikleri seçilen dosyaya kaydeder.

Aşağıda tarif edilen yönteme dikkat edin:

- ▶ iTNC 530'un alet tablosunu **TNC:\table** klasörüne kaydedin



- ▶ İşletim türü **Programlama** ögesini seçin **Programlama**



- ▶ Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın



- ▶ İmleci, aktarmak istediğiniz alet tablosuna doğru hareket ettirin



- ▶ **EK FONKS.** yazılım tuşunu seçin **EK FONKS.**



- ▶ Yazılım tuşu çubuğunu açın



- ▶ **TABLO IMPORT ET** yazılım tuşunu seçin: TNC, seçilen alet tablosunun üzerine yazılmasını isteyip istemediğinizi sorar

- ▶ Dosyanın üzerine yazılmasını: **İPTAL** yazılım tuşuna basın veya
- ▶ Dosyanın üzerine yazma: **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dönüştürülen tabloyu açın ve içeriği kontrol edin



Alet tablosunun **ad** sütununda şu karakterler geçerlidir: # \$ % & , - . 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 @ 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 \_ TNC, aktarma işlemi esnasında alet adında yer alan bir virgüli bir noktaya dönüştürür.

TNC, **TABLO AKTAR** fonksiyonunu uygularken seçilen alet tablosunun üzerine yazar. Veri kaybını önlemek için orijinal alet tablonuzu aktarmadan önce yedekleyin!

Alet tablolarını TNC dosyası yönetimi üzerinden nasıl kopyalayabileceğiniz, Dosya yönetimi bölümünde açıklanmıştır.

**Diğer bilgiler:** Tabloyu kopyala, sayfa 127

iTNC 530 alet tablolarının aktarılması sırasında, mevcut bütün alet tipleri uygun alet tipiyle aktarılır. Mevcut olmayan alet tipleri, **tanımlanmamış** tip olarak içe aktarılır. İçe aktarma sonrasında alet tablosunu kontrol edin.

## Programlama: Alet

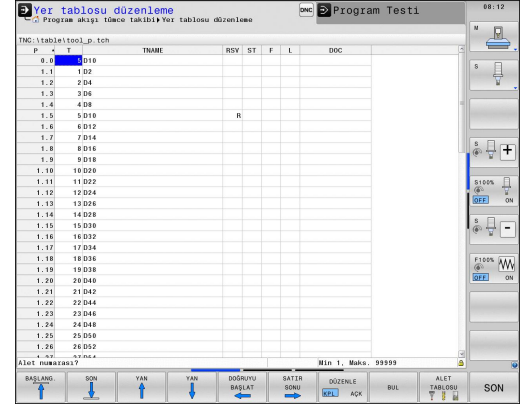
### 5.2 Alet verileri

#### Alet değıştirici için yer tablosu



Makine üreticisi, yer tablosunun fonksiyon çerçevesini makinenize uyarlar. Makine el kitabını dikkate alın!

Otomatik alet değışimi için bir yer tablosuna ihtiyacınız vardır. Yer tablosunda alet değıştiricinizin atanmasını yönetirsiniz. Yer tablosu **TNC:\TABLE** dizinindedir. Makine üreticisi, yer tablosunun adını, yolunu ve içeriğini uyarlayabilir. Gerekğinde **TABLO FİLTRESİ** menüsündeki yazılım tuşları üzerinden çeşitli görünümünü seçebilirsiniz.



#### Yer tablosunun bir program akışı işletim türünde düzenlenmesi



- Alet tablosunu seçin: **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın



- Yer tablosunu seçin: **YER TABLOSU** yazılım tuşuna basın



- **DÜZENLE** yazılım tuşunu **AÇIK** olarak ayarlayın, makinenizde gerekli veya mümkün olmayabilir: Makine el kitabını dikkate alın

## Programlama işletim türünde yer tablosunun seçilmesi

PGM  
MGT

- Dosya yönetimini açın
- Dosya tipi seçimini gösterin: **HEPSİNİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın
- Bir dosya seçin veya yeni bir dosya ismi girin. **ENT** tuşu veya **SEÇ** yazılım tuşu ile onaylayın

| Kısalt.      | Girişler                                                                                                                                                                         | Diyalog                                            |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| P            | Alet tablasındaki aletin yer numarası                                                                                                                                            | -                                                  |
| T            | Alet numarası                                                                                                                                                                    | Alet numarası?                                     |
| RSV          | Yüzey tablası için yer rezervasyonu                                                                                                                                              | Yer rezerv.:<br>Evet=ENT/Hayır =<br>NOENT          |
| ST           | Alet özel alettir (ST: für Special Tool = İng. Özel alet); eğer özel aletin yerleri, kendi yeri önünde ve arkasında bloke ederse, L sütunundaki ilgili yeri kilitleyin (Durum L) | Özel alet?                                         |
| F            | Aleti daima tablada aynı yerde değiştirin (F: für Fixed = İng. sabitlenmiş)                                                                                                      | Sabit yer? Evet =<br>ENT / Hayır = NO<br>ENT       |
| L            | Yeri kilitleyin (L: Locked = İng. kilitli)                                                                                                                                       | Yer değiştirildi Evet<br>= ENT / Hayır = NO<br>ENT |
| DOC          | TOOL.T'deki aletle ilgili yorum göstergesi                                                                                                                                       | -                                                  |
| PLC          | Bu alet yeriyle ilgili, PLC'ye aktarılması gereken bilgi                                                                                                                         | PLC Durumu?                                        |
| P1 ... P5    | Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin                                                                                           | Değer?                                             |
| PTYP         | Alet tipi. Fonksiyon, makine üreticisi tarafından tanımlanır. Makine dokümantasyonuna dikkat edin                                                                                | Yer tablosu için alet<br>tipi?                     |
| LOCKED_ABOVE | Yüzey tablası: Yeri yukarıdan kilitleyin                                                                                                                                         | Yeri yukarıdan<br>kilitle?                         |
| LOCKED_BELOW | Yüzey tablası: Yeri alttan kilitleyin                                                                                                                                            | Yeri alttan kilitle?                               |
| LOCKED_LEFT  | Yüzey tablası: Yeri soldan kilitleyin                                                                                                                                            | Yeri soldan kilitle?                               |
| LOCKED_RIGHT | Yüzey tablası: Yeri sağdan kilitleyin                                                                                                                                            | Yeri sağdan kilitle?                               |

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri

| Yazılım tuşu                                                                        | Yer tabloları için düzenleme fonksiyonları                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Tablo başını seçin                                                                                                                            |
|    | Tablo sonunu seçin                                                                                                                            |
|    | Önceki tablo sayfasını seçin                                                                                                                  |
|    | Sonraki tablo sayfasını seçin                                                                                                                 |
|    | Yer tablosunu sıfırla                                                                                                                         |
|    | Alet numarası T sütununu sıfırla                                                                                                              |
|    | Satırın başlangıcına geçiş                                                                                                                    |
|   | Satırın sonuna geçiş                                                                                                                          |
|  | Alet değişim simülasyonu                                                                                                                      |
|  | Aleti alet tablosundan seçin: TNC, alet tablosunun içeriğini açar. Ok tuşlarıyla aleti seçin, <b>OK</b> yazılım tuşuyla yer tablosuna aktarın |
|  | Güncel alanda düzenle                                                                                                                         |
|  | Görünümü sırala                                                                                                                               |



Makine üreticisi, çeşitli gösterge filtrelerinin fonksiyon, özellik ve tanımlamasını belirler. Makine el kitabını dikkate alın!



## Alet verilerini çağırma

Bir alet çağırma T çalışma programında aşağıdaki verilerle programlayın:

- Alet çağırma **TOOL CALL** tuşuyla seçin

TOOL  
CALL

- **Alet numarası:** Aletin numarasını veya adını girin. Aleti bir **G99** tümcesi veya bir alet tablosunda belirlediniz. **ALET ADI** yazılım tuşuyla bir ad girebilir, **QS** yazılım tuşuyla da bir string parametresi girebilirsiniz. TNC, bir alet adını otomatik olarak tırnak içine alır. Bir string parametresine önceden bir alet adı vermek zorundasınız. Adları, TOOL.T etkin alet tablosundaki kayda göre belirlenir. Bir aleti diğer düzeltme değerleri ile birlikte çağırma için alet tablosunda tanımlanan dizini ondalık bir noktaya göre girin. **SEÇİM** yazılım tuşuyla bir pencereyi ekrana getirebilirsiniz, bu pencere üzerinden bir TOOL.T alet tablosunda tanımlı aleti, numarasını veya adını girmeden seçebilirsiniz
- **X/Y/Z'ye paralel mil eksen:** Alet eksenini girin
- **S mil devri:** S mil devrini dakika başına dönüş (dev/dak) olarak girin. Alternatif olarak, Vc kesit hızını dakika başına metre (m/dak) cinsinde tanımlayabilirsiniz. Daha sonra **VC** yazılım tuşuna basın
- **Besleme F:** Beslemeyi F dakika başına milimetre (mm/dak) olarak girin. Besleme, bir konumlama tümcesinde veya bir T tümcesinde yeni bir besleme programlayana kadar etkiler
- **Alet uzunluğu ölçüsü DL:** Alet uzunluğu için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR:** Alet yarıçapı için delta değeri
- **Alet yarıçapı ölçüsü DR2:** Alet yarıçapı 2 için delta değeri

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri



Alet seçimi gösterim penceresini açarsanız, TNC, alet yuvasında mevcut olan bütün aletleri yeşil renkte işaretler.

Gösterim penceresinde bir alet de arayabilirsiniz. Burada **GOTO** veya **ARA** yazılım tuşuna basın ve alet numarasını veya adını girin. **OK** yazılım tuşuyla aleti diyaloga aktarabilirsiniz.

#### Örnek: Alet çağırma

Z alet eksenindeki 5 numaralı alet 2500 dev/dak mil devri ve 350 mm/dak beslemeyle çağrılır. Alet uzunluğu ve alet yarıçapı 2 için ölçü 0,2 veya 0,05 mm, alet yarıçapı için alt ölçü 1 mm'dir.

**N20 T 5.2 G17 S2500 DL+0.2 DR-1**

D önündeki **L**, **R** ve **R2** Delta değerini gösterir.

#### Aletlerin ön seçimi



**G51** ile aletlerin ön seçimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabınızı dikkate alın!

Alet tablolarını belirliyorsanız bu durumda bir **G51** tümcesi ile sonraki alet için bir ön seçim yapın. Bunun için alet numarası, Q parametresi veya tırnak işareti içinde bir alet adı girin.

## Alet seçimi

### Otomatik alet değişimi



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

Otomatik alet değişiminde program akışı kesilmez. T ile yapılan bir alet çağırma TNC, alet tablasını değiştirir.

### Bekleme süresi aşımında otomatik alet değişimi: M101



**M101** makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, belirli bir bekleme süresinin ardından otomatik olarak bir yardımcı alet takabilir ve çalışmaya bununla devam edebilir. Bunun için **M101** ek fonksiyonunu etkinleştirin. **M101** etkisini **M102** ile tekrar kaldırabilirsiniz.

Alet tablosunun **TIME2** sütununa aletin bekleme süresini girin. Bu süre aşıldığında çalışma bir yardımcı alet ile devam ettirilecektir. TNC **CUR\_TIME** sütununa aletin güncel bekleme süresini kaydeder. Güncel bekleme süresi **TIME2** sütununda bulunan değeri aştığında, bekleme süresi dolduktan en geç bir dakika sonra, programın bir sonraki olası noktasında yardımcı alet takılır. Değişim, NC tümcesi tamamlandıktan sonra gerçekleştirilir.

TNC, alet değişimini otomatik olarak programın uygun bir yerinde gerçekleştirir. Otomatik alet değişimi şu koşullar altında gerçekleştirilmez:

- işlem döngüleri uygulandığında
- Bir yarıçap düzeltmesi (**G41/G42**) etkinken
- **APPR** hareket fonksiyonunun hemen ardından
- **DEP** geriye hareket fonksiyonunun hemen öncesinde
- doğrudan **G24** ve **G25** öncesinde veya sonrasında
- makrolar uygulandığında
- bir alet değişimi gerçekleştirildiğinde
- doğrudan bir T tümcesi veya **G99** sonrasında
- SL döngüleri uygulandığında

## Programlama: Alet

### 5.2 Alet verileri



#### Dikkat alet ve malzeme için tehlike!

TNC'nin aleti önce daima alet-eksen yönünde malzemeden uzaklaştırmasından dolayı özel aletler (örn. tekerlek frezesi) ile çalıştığınızda **M102** ile otomatik alet değişimini devre dışı bırakın.

Bekleme süresinin kontrol edilmesi ya da otomatik alet değişiminin hesaplanmasıyla, NC programından bağımsız olarak, işleme süresi artabilir. **BT** (Block Tolerance) giriş elemanı ile bu durumu etkileyebilirsiniz.

**M101** fonksiyonunu girdiğinizde TNC, diyalogu **BT** sorgusu ile devam ettirir. Burada otomatik alet değişiminin gecikmesine yönelik NC tümcelerin (1 ila 100) adedini belirleyin. Bu şekilde elde edilen alet değişimi gecikme zamanı NC tümcelerin içeriğine bağlıdır (örn. besleme, yol mesafesi). **BT** ögesini tanımlamamanız durumunda, TNC 1 değerini ya da makine üreticisi tarafından belirlenen bir standart değer kullanır.



**BT** değerini ne kadar yükseltirseniz **M101** üzerinden gerçekleştirilen olası bir çalışma süresi uzatmasının etkisi de o kadar azalır. Otomatik alet değişiminin daha sonra gerçekleşeceği dikkate alınmalıdır!

**BT** için uygun çıkış değerini hesaplamak amacıyla **BT = 10: NC tümcesinin saniye cinsinden ortalama işleme süresi** formülünü kullanın. Doğru olmayan sonucu yuvarlayın. Hesaplanan değer 100'den büyük olursa azami giriş değerini 100 olarak kullanın.

Bir aletin güncel bekleme süresini sıfırlamak istiyorsanız (örneğin bir kesme plakası değişimden sonra) **CUR\_TIME** sütununa 0 değerini girin.

**M101** fonksiyonu, döner aletleri simgeler ve dönme işletiminde mevcut değildir.

#### Yüzey normal vektörler ve

#### 3D düzeltme içeren NC tümceleri için önkoşullar

Yardımcı aletin etkin yarıçapı (**R + DR**) orijinal aletin yarıçapından sapmamalıdır. Delta değerlerini (**DR**) ya alet tablosuna ya da **T** tümcesine girin. Sapmalar durumunda TNC bir uyarı metni gösterir ve aleti değiştirmez. M fonksiyonu **M107** ile bu uyarı metnini kapatın **M108** ile tekrar etkinleştirin.

## Alet uygulama kontrolü



Alet uygulama kontrolünün fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!



Alet uygulama kontrolünün fonksiyonu, torna takımları için mevcut değildir.

Alet uygulama kontrolünü uygulayabilmek için alet uygulama dosyaları oluşturulmalıdır.

**Diğer bilgiler:** Alet kullanım dosyası, sayfa 607

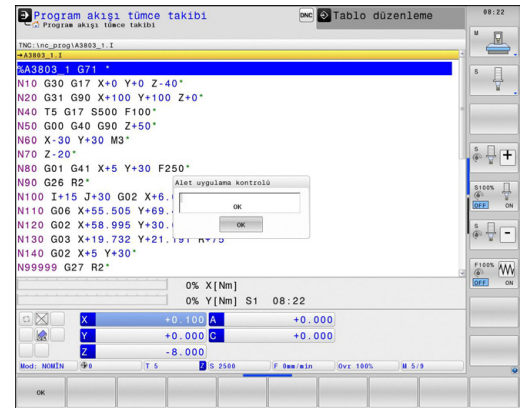
Kontrol edilecek NC programı **Program testi** işletim türünde eksiksiz simüle edilmeli veya **Program akışı tümce takibi/Program akışı tekil tümce** işletim türünde eksiksiz işlenmelidir.

### Alet uygulama kontrolü uygulaması

**ALET KULLANIMI** ve **ALET KULLANIMI KONTROLÜ** yazılım tuşlarıyla bir programı başlatmadan önce çalışma işletim türünde seçilen programda kullanılan aletlerin mevcut olup olmadıklarını ve yeterince kalan kullanım süresine sahip olup olmadıklarını kontrol edebilirsiniz. TNC bu sırada alet tablosundaki kullanım süresi gerçek değerlerini, alet kullanma dosyasındaki nominal değerlerle karşılaştırır.

TNC, **ALET KULLANIMI KONTROLÜ** yazılım tuşuna basıldıktan sonra, kullanım kontrol sonucunu açılır pencerede gösterir. Açılır pencereyi **ENT** tuşuyla kapatın.

TNC, alet kullanım sürelerini ayrı bir dosyada, **pgmname.I.T.DEP** uzantısı ile kaydeder. Bu dosya, sadece **dependentFiles** (No. 122101) makine parametresi **MANUAL** olarak ayarlanmışsa görülebilir. Üretilen alet uygulama dosyası aşağıdaki bilgileri içerir:



| Sütun | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TOKEN | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TOOL</b>: Her <b>TOOL CALL</b> için alet kullanım süresi. Girdiler kronolojik sırada listelenmiştir</li> <li>■ <b>TTOTAL</b>: Aletin toplam kullanım süresi</li> <li>■ <b>STOTAL</b>: Bir alt programın çağırılması. Girdiler kronolojik sırada listelenmiştir</li> <li>■ <b>TIMETOTAL</b>: NC programının toplam işleme süresi <b>WTIME</b> sütununda kaydedilir. TNC, <b>PATH</b> sütununda ilgili NC programının yol adını verir. <b>TIME</b> sütunu, tüm <b>TIME</b> kayıtlarının toplamını (hızlı hareket olmaksızın besleme süresi) içerir. TNC geri kalan tüm sütunları 0 olarak ayarlar</li> <li>■ <b>TOOLFILE</b>: <b>PATH</b> sütununda TNC, program testini uygulamış olduğunuz alet tablosunun yol adını belirtir. Bu şekilde TNC, asıl alet kullanımı kontrolünde program testini <b>TOOL.T</b> ile yapıp yapmadığınızı tespit edebilir</li> </ul> |
| TNR   | Alet numarası (-1: Henüz bir alet değiştirilmedi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| IDX   | Alet indeksi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| NAME  | Alet tablosundan alet adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TIME  | Saniye cinsinden alet kullanım süresi (hızlı hareket olmaksızın besleme süresi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| WTIME | Saniye cinsinden alet kullanım süresi (alet değişiminden alet değişimine toplam kullanım süresi)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| RAD   | <b>R alet yarıçapı + DR alet yarıçap toplamı</b> alet tablosundan alınır. Birim mm'dir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| BLOK  | <b>TOOL CALL</b> tümcesinin programlanmış olduğu tümce numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PATH  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>TOKEN = TOOL</b>: Etkin ana veya alt programın yol adı</li> <li>■ <b>TOKEN = STOTAL</b>: Alt programın yol adı</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| T     | Alet diziniyle birlikte alet numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| Sütun    | Anlamı                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OVRMAX   | Bir işleme sırasında meydana gelen maksimum besleme aşırı kumandası. Program testinde TNC buraya 100 (%) değerini girer |
| OVRMIN   | Bir işleme sırasında meydana gelen minimum besleme aşırı kumandası. Program testinde TNC buraya -1 değerini girer       |
| NAMEPROG | <ul style="list-style-type: none"> <li>0: Alet numarası programlandı</li> <li>1: Alet adı programlandı</li> </ul>       |

Palet dosyasındaki alet kullanım kontrolünde iki olanak sunulur:

- İmleç, palet dosyasında bir palet kaydı üzerinde duruyor: TNC, komple palet için bir alet uygulama kontrolü uygular
- İmleç, palet dosyasında bir program kaydı üzerinde duruyor: TNC, sadece seçilen program için bir alet uygulama kontrolü uygular

## Programlama: Alet

### 5.3 Alet düzeltmesi

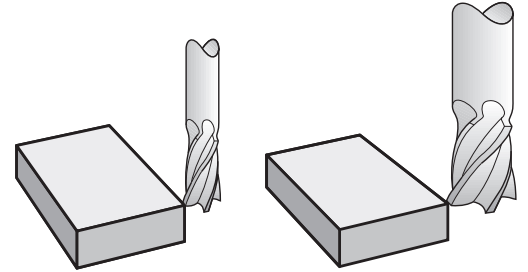
#### 5.3 Alet düzeltmesi

##### Giriş

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

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

TNC, bu sırada devir eksenleri dahil beş eksene kadar dikkate alır.



##### Alet uzunluk düzeltmesi

Bir alet çalıştırdığınızda alet uzunluk düzeltmesi etki eder. Uzunluğu  $L=0$  olan bir alet çağrılana kadar kaldırılır (örn. **T 0**).



##### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Eğer pozitif bir değere sahip bir uzunluk düzeltmesini **T 0** ile kaldırırsanız, aletin malzemeye olan mesafesi azalır.

Alet çağırmadan sonra **T** aletin programlanan yolunu mil ekseninde, eski ve yeni aletin uzunluk farkı kadar değiştirir.

Uzunluk düzeltmede delta değerleri **T** tümcesinde ve aynı zamanda alet tablosunda dikkate alınır.

Düzeltilme değeri =  $L + DL_{T \text{ tümcesi}} + DL_{TAB}$

**L:** L alet uzunluğuyla **G99** tümcesinden veya alet tablosu

**DL<sub>T tümcesi</sub>:** Üst ölçü **DLT** tümcesi uzunluğu için

**DL<sub>TAB</sub>:** **DL** ölçüsü, alet tablosundan alınan uzunluk için



### Eksene paralel pozisyon tümcelerinde

Bir alet hareketine yönelik program tümcesi şunları içerir:

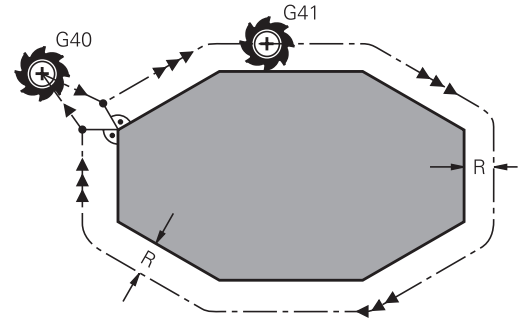
- **G41** veya **G42** (yarıçap düzeltmesi için)
- **G40**, hiçbir yarıçap düzeltmenin uygulanmaması gerekirse

Yarıçap düzeltmesi, bir takım çağrıldığında ve çalışma düzleminde bir doğru önermesiyle **G41** veya **G42** hareket ettirildiğinde sürece etki eder.



TNC, yarıçap düzeltmeyi kaldırır, eğer:

- **G40** ile bir doğru tümcesi programlarsanız
- Konturdan **DEP** fonksiyonu ile çıkın
- bir **PGM CALL** programlarsanız
- **PGM MGT** ile yeni bir program seçerseniz



Uzunluk düzeltmede delta değerleri **T** önermesinde ve aynı zamanda takım tablosunda dikkate alınır:

Düzeltilme değeri =  $R + DR_{CALLT}$  tümcesi +  $DR_{TAB}$  ile

**R:** R alet uzunluğuyla **G99** tümcesinden veya alet tablosu

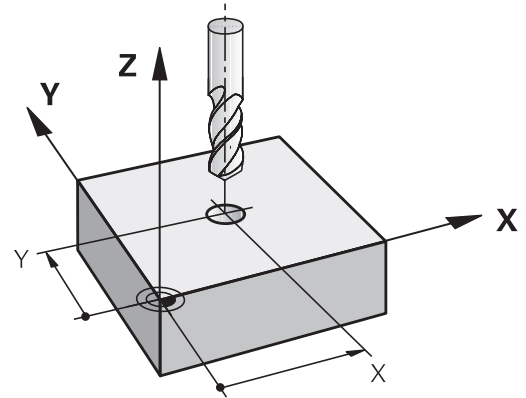
**$DR_{CALLT}$**  **T** tümcesinden alınan yarıçap için **DR** üst ölçüsü tümcesi:

**$DR_{TAB}$ :** **DR** ölçüsü, alet tablosundan alınan yarıçap için

### Yarıçap düzeltmesiz hat hareketleri: G40

Alet, çalışma düzleminde orta noktası ile programlanan hat veya programlanan koordinatların üzerine hareket eder.

Uygulama: Delme, ön konumlama.



## Programlama: Alet

### 5.3 Alet düzeltmesi

#### Yarıçap düzeltmeli hat hareketleri: G42 ve G41

**G42:** Alet konturun sağına hareket eder

**G41:** Alet konturun soluna hareket eder

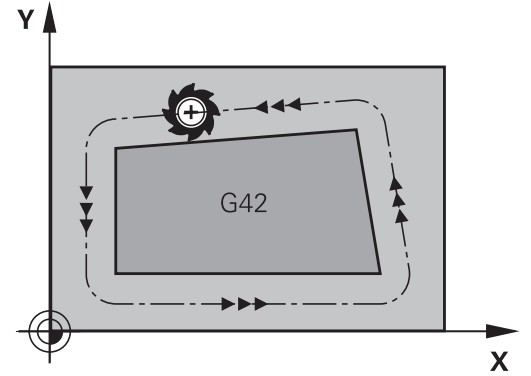
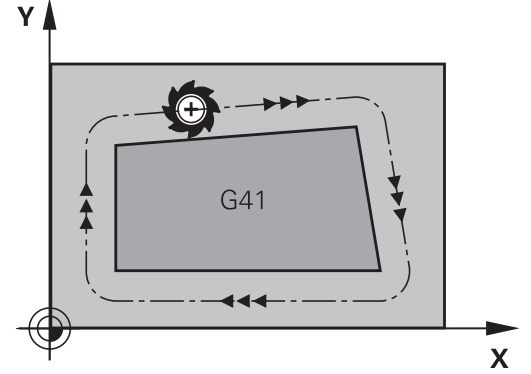
Alet orta noktası, programlanan kontur önünde bu alet yarıçapı mesafesine sahiptir. "Sağ" ve "sol" aletin durumunu, hareket yönünde, malzeme konturu boyunca tanımlar.



**G42** ve **G41** farklı yarıçap düzeltmesi olan iki program tümcesi arasında çalışma düzleminde yarıçap düzeltmesi yapılmamış en az bir hareket serisi (yani **G40** ile) olmalıdır.

TNC bir yarıçapı, ilk defa programladığınız düzeltme tümcesinin sonunda etkinleştirir.

Yarıçap düzeltmeli ilk tümcede **G42/G41** ve **G40** ile yarıçap düzeltmesini kaldırma sırasında TNC, aleti daima programlanan başlangıç ve son noktasına dik olarak konumlandırır. Aleti, ilk kontur noktasının önüne veya son kontur noktasının arkasına konumlandırın, böylece kontur hasar görmez.



#### Yarıçap düzeltmesi girişi

Yarıçap düzeltmeyi bir **G01** tümcesinde girin. Hedef noktasının koordinatlarını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın.

G 4 1

- ▶ Alet hareketi programlanan konturun solunda: **G41** fonksiyonunu seçin veya

G 4 2

- ▶ Alet hareketi programlanan konturun sağında: **G42** fonksiyonunu seçin veya

G 4 0

- ▶ Yarıçap düzeltmesi yapılmamış alet hareketi veya yarıçap düzeltmesini kaldırın: **G40** fonksiyonunu seçin

END

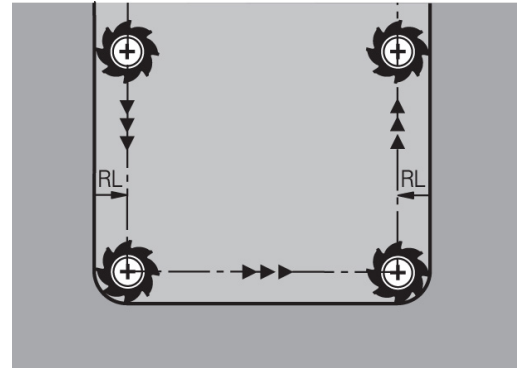
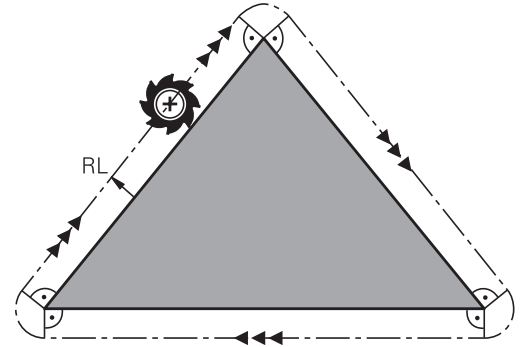
- ▶ Tümceyi sonlandırın: **END** tuşuna basın

**Yarıçap düzeltmesi: Köşeleri işleme**

- Dış köşeler:  
Bir yarıçap düzeltmesi programladıysanız TNC, aleti bir geçiş dairesindeki dış köşelere sürer. Gerekliyse TNC, beslemeyi dış köşelerde azaltır, örn. büyük yön değiştirmelerde
- İç köşeler:  
İç köşelerde TNC, alet orta noktasının düzeltildiği hatların kesişim noktasını hesaplar. Bu noktadan itibaren alet sonraki kontur elemanı boyunca hareket eder. Böylece malzeme iç köşelerde hasar görmez. Buradan çıkan sonuç; alet yarıçapı belirli bir kontur için istenen büyüklükte seçilemeyeceğidir

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Başlangıç ve son noktalarını iç hat çalışmada bir kontur köşe noktasına koymayın, aksi halde kontur hasar görebilir.



## Programlama: Alet

### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

#### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

##### Temel ilkeler



Alet yönetimi tamamen veya kısmen devre dışı bırakılabilen makineye bağlı bir fonksiyondur. Tam fonksiyon kapsamını makine üreticiniz belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

Alet yönetimi üzerinden makine üreticiniz alet kullanımına ilişkin çeşitli fonksiyonları kullanıma sunabilir. Örnekler:

- Anlaşılır ve siz istediğinizde alet verilerinin formlarda uyarlanabilen gösterimi
- Münferit alet verilerinin yeni tablo görünümünde istenilen tanımlaması
- Alet tablosundan ve yer tablosundan verilerin karışık gösterimi
- Fare ile tıklamayla tüm alet verilerinin hızlı sıralama imkanı
- Grafiksel yardımcı maddelerinin, örn. alet veya yuva durumunun renkli ayrımı
- Kullanıma sunulan tüm aletlerin programa özgü donatım listesi
- Kullanıma sunulan tüm aletlerin program özgü kullanım sırası
- Bir alete ait tüm alet verilerinin kopyalanıp yapıştırılması
- Mevcut alet tiplerine daha iyi bir genel bakış için tablo görünümünde veya ayrıntı görünümünde alet tipinin grafiksel gösterimi



Alet tablosunda bir alet düzenlerseniz seçili alet kilitli olur. Bu aletin, işlenmiş bir NC programında gerekli olması halinde TNC, şu mesajı gösterir: **Alet tablosu kilitli.**

Expanded tool management

Program akış tablosu Expanded tool management

| Tool name | Type | Tool life     | REMAINING LIFE |
|-----------|------|---------------|----------------|
| 1. D2     | 0    | Not monitored | 0              |
| 2. D4     | 0    | Not monitored | 0              |
| 3. D6     | 0    | Not monitored | 0              |
| 4. D8     | 0    | Not monitored | 0              |
| 5. D10    | 0    | Not monitored | 0              |
| 6. D12    | 0    | Not monitored | 0              |
| 7. D14    | 0    | Not monitored | 0              |
| 8. D16    | 0    | Not monitored | 0              |
| 9. D18    | 0    | Not monitored | 0              |
| 10. D20   | 0    | Not monitored | 0              |
| 11. D22   | 0    | Not monitored | 0              |
| 12. D24   | 0    | Not monitored | 0              |
| 13. D26   | 0    | Not monitored | 0              |
| 14. D28   | 0    | Not monitored | 0              |
| 15. D30   | 0    | Not monitored | 0              |
| 16. D32   | 0    | Not monitored | 0              |
| 17. D34   | 0    | Not monitored | 0              |
| 18. D36   | 0    | Not monitored | 0              |
| 19. D38   | 0    | Not monitored | 0              |
| 20. D40   | 0    | Not monitored | 0              |
| 21. D42   | 0    | Not monitored | 0              |
| 22. D44   | 0    | Not monitored | 0              |
| 23. D46   | 0    | Not monitored | 0              |
| 24. D48   | 0    | Not monitored | 0              |
| 25. D50   | 0    | Not monitored | 0              |
| 26. D52   | 0    | Not monitored | 0              |
| 27. D54   | 0    | Not monitored | 0              |
| 28. D56   | 0    | Not monitored | 0              |
| 29. D58   | 0    | Not monitored | 0              |
| 30. D60   | 0    | Not monitored | 0              |
| 31. D62   | 0    | Not monitored | 0              |
| 32. D64   | 0    | Not monitored | 0              |

BAŞLANG. SON. YAN. YAN. TABLA FORM YÖNETİMİ ALET SON



## Programlama: Alet

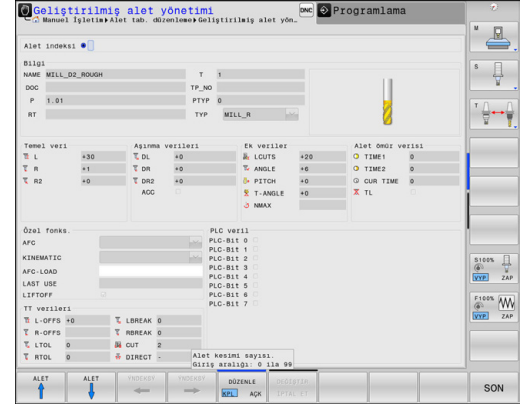
### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

#### Alet yönetimini düzenleme

Alet yönetimi hem fare hem de tuşlar ve yazılım tuşları ile kullanılabilir:

#### Yazılım tuşu Alet yönetimi için düzenleme fonksiyonları

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Tablo başını seçin                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Tablo sonunu seçin                                                                                                                                                                                                                                                    |
|    | Önceki tablo sayfasını seçin                                                                                                                                                                                                                                          |
|    | Sonraki tablo sayfasını seçin                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | İşaretlenen aletin form görünümünü çağırma.<br>Alternatif fonksiyon: ENT tuşuna basın                                                                                                                                                                                 |
|    | Sekmenin değiştirilmesi:<br><b>Aletler, Yerler, Donanım listesi, T kullanım sırası</b>                                                                                                                                                                                |
|  | Arama fonksiyonu: Arama fonksiyonunda, bir listeden veya arama kelimesini girerek içinde arama yapılacak olan sütunu ve ardından da arama kelimesini seçebilirsiniz                                                                                                   |
|  | Aletleri içe aktarma                                                                                                                                                                                                                                                  |
|  | Aletleri dışa aktarma                                                                                                                                                                                                                                                 |
|  | İşaretlenen aletlerin silinmesi                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Tablonun sonuna birden fazla satır ekle                                                                                                                                                                                                                               |
|  | Tablo görünümünü güncelleştirme                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Programlanan aletler sütununun görüntülenmesi (Yer sekmesi etkinse)                                                                                                                                                                                                   |
|  | Ayarların tanımlanması: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>SÜTUN SIRALA</b> etkin: Sütun başının üzerine fare ile tıkladığınızda sütun içeriği sıralanır</li> <li>■ <b>SÜTUN TAŞI</b> etkin: Sütun, sürüklemeye ve bırakma yoluyla kaydırılabilir</li> </ul> |
|  | Manuel olarak yapılan ayarların (sütun kaydırma) tekrar eski durumuna getirilmesi                                                                                                                                                                                     |





Alet verilerini, ancak arka planı açık renkli olan alet için etkinleştirebileceğiniz **FORM** veya **ENT** yazılım tuşunu kumanda ederek form görünümünden düzenleyebilirsiniz.

Alet yönetimini fare olmadan kumanda edebiliyorsanız kontrol kutularıyla seçilen fonksiyonları "-/+" tuşuyla da etkinleştirebilir veya devre dışı bırakabilirsiniz.

Alet yönetiminde **GOTO** tuşuyla alet numarası veya yer numarasına göre arama yapabilirsiniz.

Aşağıdaki fonksiyonları fare kullanımı ile ek olarak gerçekleştirebilirsiniz:

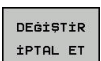
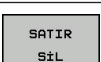
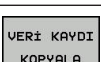
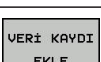
- Sıralama fonksiyonu: Tablo başlığının sütununu tıklayarak TNC verileri artan veya azalan sırada sıralar (etkin olan ayara bağlı olarak)
- Sütun kaydırma: Tablo başlığında bir sütuna tıklayarak ve ardından basılı fare tuşuyla kaydırarak sütunu istediğiniz sıralamaya alabilirsiniz. TNC, şu an itibarıyla alet yönetiminden çıkarken sütun sıralamasını kaydetmez (etkin olan ayara bağlı olarak)
- Form görünümünde ek bilgileri gösterme: TNC, ipucu metinlerini **DÜZENLEME AÇIK/KAPALI** yazılım tuşunu **AÇIK** ögesine ayarladığınız, fare imlecini etkin bir giriş alanına hareket ettirdiğiniz ve bir saniye beklettiğiniz zaman gösterir

## Programlama: Alet

### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

#### Etkin form görünümünde düzenleme

Etkin form görünümünde aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

| Yazılım tuşu                                                                        | Düzenleme fonksiyonu form görünümü                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|    | nceki aletin alet verileri seçilir                                                  |
|    | Sonraki aletin alet verileri seçilir                                                 |
|    | nceki alet endeksi seçilir (sadece tanımlama etkin olduğunda etkindir)              |
|    | Sonraki alet endeksi seçilir (sadece tanımlama etkin olduğunda etkindir)             |
|    | Formun açılmasından beri yaptığınız değişiklikleri iptal etme (geri alma fonksiyonu) |
|    | Satır (alet endeksi) eklenir (yazılım tuşu ubuğu 2)                                 |
|   | Satır (alet endeksi) silinir (yazılım tuşu ubuğu 2)                                 |
|  | Seçilen aletin alet verilerini kopyalama (yazılım tuşu ubuğu 2)                     |
|  | Kopyalanan alet verilerini seçilen alete ekleme (yazılım tuşu ubuğu 2)              |

#### İşaretlenen alet verilerini silme

Bu fonksiyon üzerinden gerekli olmayan alet verilerini kolay bir şekilde silebilirsiniz.

Silme sırasında şu şekilde hareket edin:

- ▶ Alet yönetiminde, silmek istediğiniz alet verilerini ok tuşlarıyla veya fareyle işaretleyin
- ▶ **İşARETLENEN ALETLERİ SİL** yazılım tuşuna basın, TNC, silinecek alet verilerini içeren bir açılır pencere açar
- ▶ **BAşLAT** yazılım tuşuyla silme işlemini başlatın: TNC, açılır pencerede silme işleminin durumunu gösterir
- ▶ Silme işlemini tuşla veya **END** yazılım tuşuyla sonlandırın



- TNC, seçilen tüm aletlerdeki tüm verileri siler. Geri alma fonksiyonu olmadığı için alet verilerine gerçekten ihtiyacınız olmadığından emin olun.
- Yer tablosunda halen kayıtlı olan aletlerin verilerini silemezsiniz. Öncelikle aleti tabladan alın.



### Mevcut alet tipleri

Alet yönetimi, çeşitli alet tiplerini bir simgeyle gösterir. Aşağıdaki alet tipleri kullanıma sunulur:

| Simge                                                                               | Alet tipi                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|    | Tanımlanmamış,****               |
|    | Freze kesicisi,MILL              |
|    | Delici,DRILL                     |
|    | Dişli delici,TAP                 |
|    | NC merkezi delici,CENT           |
|    | Döndürme aleti,TURN              |
|    | Tarama sistemi, TCHP             |
|  | Rayba,REAM                       |
|  | Havşa,CSINK                      |
|  | Pilotlu karşılıklı delici,TSINK  |
|  | Torna takımı, BOR                |
|  | Geri indirici,BCKBOR             |
|  | Diş frezesi,GF                   |
|  | Havşa şevli diş frezesi,GSF      |
|  | Tek plakalı diş frezesi,EP       |
|  | Döndürme plakalı diş frezesi,WSP |
|  | Delme diş frezesi,BGF            |
|  | Sirküler diş frezesi,ZBGF        |

## Programlama: Alet

### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

| Simge                                                                             | Alet tipi                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Kumlama frezesi,MILL_R           |
|  | Perdahlama frezesi,MILL_F        |
|  | Kumlama/perd. frezesi,MILL_RF    |
|  | Yüzey perdahlama frezesi,MILL_FD |
|  | Yan perdahlama frezesi,MILL_FS   |
|  | Yüzey frezesi,MILL_FACE          |

## Alet verilerini içe aktarma ve dışa aktarma

### Alet verilerini içe aktarma

Bu fonksiyon üzerinden, örn. ön ayar cihazında harici olarak ölçtüğünüz alet verilerini kolay bir şekilde içe aktarabilirsiniz. Yüklenecek dosya CSV formatında (comma separated value) olmalıdır. **CSV** dosya formatı, basit yapılandırılmış dosyaların paylaşımı için bir metin dosyası yapısını açıklar. Buna bağlı olarak içe aktarım dosyasının şu şekilde yapılandırılmış olması gerekir:

- **Satır 1:** Birinci satırda, sonraki satırlarda tanımlanan verilerin yerleşeceği sütun adlarının tanımlanması gerekir. Sütun adları virgülle ayrılır.
- **Diğer satırlar:** Diğer tüm satırlar, alet tablosuna yüklemek istediğiniz dosyaları içerir. Dosyaların sırasının 1. satırda belirtilen sütun adlarının sırasına uygun olması gerekir. Verilerin virgülle ayrılması ve ondalık sayıların ondalık hanesindeki noktayla belirtilmesi gerekir.

İçe aktarma sırasında şu şekilde hareket edin:

- ▶ TNC sürücüsüne yüklenecek alet tablosunu sabit diskteki **TNC: \system\tooltab** dizinine kopyalayın
- ▶ Geliştirilmiş alet yönetimini başlatın
- ▶ Alet yönetiminde **ALET İÇE AKTAR** yazılım tuşuna basın: TNC, **TNC:\system\tooltab** dizinine kayıtlı olan CSV dosyalarını içeren bir açılır pencere açar
- ▶ Ok tuşlarıyla veya fare yardımıyla içe aktarılacak dosyayı seçin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, CSV dosya içeriğine sahip bir açılır pencere açar
- ▶ İçe aktarım işlemini **BAŞLAT** yazılım tuşuna basarak başlatın.



- İçe aktarılacak CSV dosyasının **TNC:\system \tooltab** dizininde kayıtlı olması gerekir.
- Numarası yer tablosunda kayıtlı bir alete alet verilerini yüklemek istediğinizde TNC, hata mesajı verir. Bunun ardından bu veri grubunu atlamak mı yoksa yeni bir alet mi eklemek istediğinize karar verebilirsiniz. TNC, alet tablosunun ilk boş satırına yeni bir alet ekler.
- İçe aktarılan CSV dosyasının kumanda tarafından bilinmeyen ek tablo sütunları içermesi durumunda, içe aktarım sırasında bilinmeyen sütunlarla ilgili bir mesaj belirir ve bu değerlerin kabul edilmeyeceği bilgisi verilir.
- Sütun açıklamalarının doğru şekilde girilmesine dikkat edin.  
**Diğer bilgiler:** Alet verilerini tabloya girin, sayfa 178
- İsteddiğiniz kadar alet verisi içe aktarabilirsiniz, ilgili veri grubu alet tablosunun tüm satırlarını (veya verilerini) içermek zorunda değildir.
- Sütun adlarının sırası istenildiği şekilde olabilir, veriler buna uygun sırada tanımlanmalıdır.

## Programlama: Alet

### 5.4 Alet yönetimi (seçenek no. 93)

Örnek yüklenecek dosya:

|                     |                                |
|---------------------|--------------------------------|
| T,L,R,DL,DR         | Sütun adlarına sahip 1. satır  |
| 4,125.995,7.995,0,0 | Alet verilerine sahip 2. satır |
| 9,25.06,12.01,0,0   | Alet verilerine sahip 3. satır |
| 28,196.981,35,0,0   | Alet verilerine sahip 4. satır |

#### Alet verilerini dışa aktar

Bu fonksiyon üzerinden kolay bir şekilde alet verilerini dışa aktarabilirsiniz, bu şekilde bunları örn. CAM sisteminizdeki alet veri bankasından açabilirsiniz. TNC, dışa aktarılan dosyaları CSV formatında (comma separated value) kaydeder. **CSV** dosya formatı, basit yapılandırılmış dosyaların paylaşımı için bir metin dosyası yapısını açıklar. Dışa aktarım dosyası şu şekilde yapılandırılmıştır:

- **Satır 1:** TNC, birinci satırda ilgili tüm alet verilerinin tanımlanması için sütun adlarını kaydeder. Sütun adları virgülle ayrılır.
- **Diğer satırlar:** Diğer tüm satırlarda dışa aktardığınız aletlerin verileri bulunur. Dosyaların sırası, 1. satırda belirtilen sütun adlarının sırasına uygundur. Veriler virgülle ayrılır, ondalık sayılar TNC tarafından bir ondalık noktası ile görüntülenir.

Dışa aktarma sırasında şu şekilde hareket edin:

- ▶ Alet yönetiminde, dışa aktarmak istediğiniz alet verilerini ok tuşlarıyla veya fareyle işaretleyin
- ▶ **ALET DIŞA AKTAR** yazılım tuşuna basın, TNC bir açılır pencere açar: CSV dosyasının adını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ **BAŞLAT** yazılım tuşuyla dışa aktarma işlemini başlatın: TNC, bir açılır pencerede dışa aktarma işleminin durumunu gösterir
- ▶ Dışa aktarma işlemini tuşla veya **END** yazılım tuşuyla sonlandırın



TNC, dışa aktarılan CSV dosyalarını prensip olarak **TNC:\system\tooltab** dizinine kaydeder.

# 6

**Programlama:  
Konturları  
programlama**

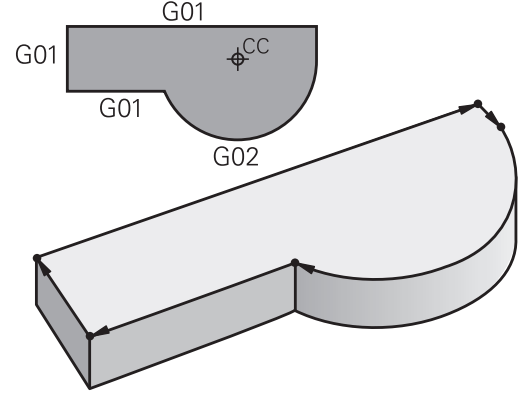
## Programlama: Konturları programlama

### 6.1 Alet hareketleri

#### 6.1 Alet hareketleri

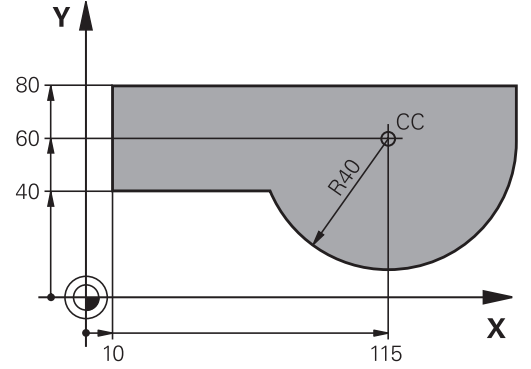
##### Hat fonksiyonları

Bir malzeme konturu, alışılmış şekilde doğrular ve yaylar gibi birden fazla kontur elemanını biraraya getirir. Hat fonksiyonları ile **doğrular** ve **yaylar** için olan alet hareketlerini programlarsınız



##### Serbest kontur programlama FK

Eğer NC tarafından ölçülmüş hiçbir çizim yoksa ve ölçü girişleri NC programı için tamamlanmamışsa, malzeme konturunu serbest kontur programlama ile programlayın. TNC, eksik girişleri hesaplar. FK programlamayla **doğrular** ve **yaylar** için alet hareketlerini programlayın.



##### 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. Bir program bölümünü sadece belirli koşullar altında uygulamak isterseniz bu program adımlarını bir alt programda belirleyin. İlaveten bir çalışma programı diğer bir programı çağırabilir ve uygulayabilir.

**Diğer bilgiler:** Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları, sayfa 277

**Programlama: Q Parametresi**

İşleme programında Q parametreleri sayı değerlerini temsil eder: Bir Q parametresine başka bir yerde bir sayı değeri atanır. Q parametreleri ile program akışını kumanda eden veya bir kontur tanımlayan matematiksel fonksiyonları programlayabilirsiniz.

Ek olarak Q parametresi programlaması yardımıyla program akışı sırasında 3D tarama sistemiyle ölçümler gerçekleştirebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Programlama: Q Parametreleri, sayfa 297

## Programlama: Konturları programlama

### 6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

#### 6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

##### Bir çalışma için alet hareketini programlayın

Bir işleme programı oluşturursanız malzeme konturunun münferit elemanları için hat fonksiyonlarını sırasıyla programlayın. Bunun için kontur elemanlarının bitiş noktaları için koordinatları ölçü çiziminde girin. TNC, bu koordinat bilgileri, alet verileri ve yarıçap düzeltmeden aletin gerçek hareket yolunu tanımlar.

TNC, bir hat fonksiyonu NC tümcesinde programladığınız tüm makine eksenlerinde eş zamanlı hareket eder.

##### Hareketler makine eksenlerine paralel

NC tümcesi bir koordinat bilgisi içerir: TNC, aleti programlı makine eksenine paralel sürer.

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.

##### Örnek:

```
N50 G00 X+100 *
```

**N50** Tümce no  
**G00** "Doğru hızlı harekette" hat fonksiyonu  
**X+100** Son nokta koordinatları

Alet, Y ve Z koordinatlarını içerir ve X=100 pozisyonuna hareket eder.

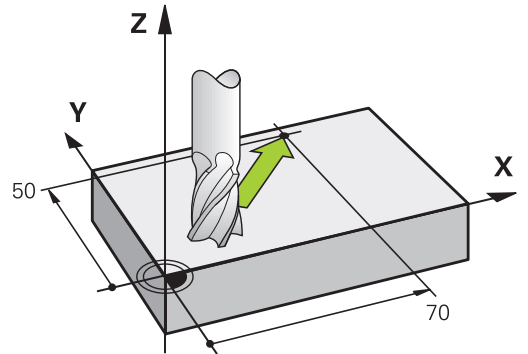
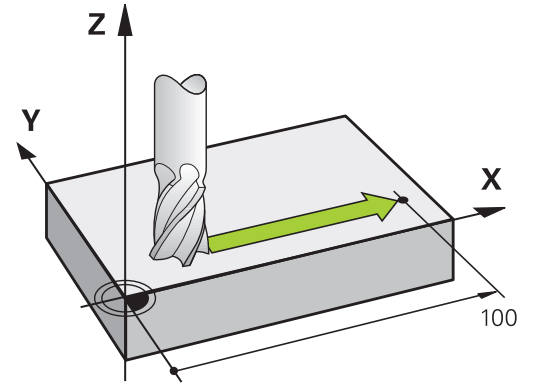
##### Ana düzlemlerdeki hareketler

NC tümcesi iki koordinat bilgisi içerir: TNC, aleti programlı düzlemde sürer.

##### Örnek

```
N50 G00 X+70 Y+50 *
```

Alet Z koordinatını içerir ve XY düzleminde X=70, Y=50 pozisyonuna hareket eder.



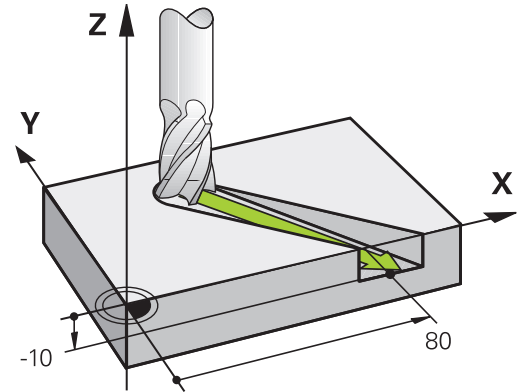


**Üç boyutlu hareket**

NC tümcesi üç koordinat bilgisi içerir: TNC, aleti programlı konuma hacimsel olarak sürer.

**Örnek**

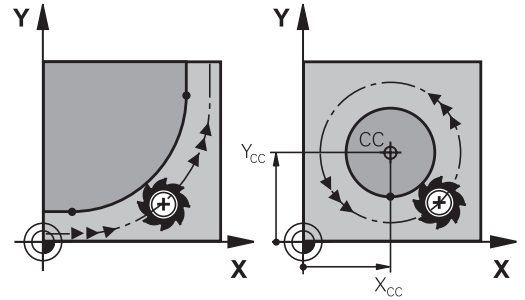
N50 G01 X+80 Y+0 Z-10 \*

**Daireler ve yaylar**

Daire hareketlerinde TNC iki makine eksenini aynı anda sürer: Alet işleme parçasına bir dairesel hatta görel olarak hareket eder. Daire hareketleri için I ve J ile bir daire merkezi girebilirsiniz.

Yaylar için hat fonksiyonuyla ana zeminde daireler programlarsınız: Ana zemin T alet çağrısında, mil ekseninin tespit edilmesiyle tanımlanmalı:

| Mil eksen | Ana düzlem            |
|-----------|-----------------------|
| (G17)     | XY, ayrıca UV, XV, UY |
| (G18)     | ZX, ayrıca WU, ZU, WX |
| (G19)     | YZ, ayrıca VW, YW, VZ |



Ana düzleme paralel olmayan daireleri de "Çalışma düzlemini döndür" fonksiyonu veya Q parametreleriyle programlayabilirsiniz. **Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı **Diğer bilgiler:** Prensip ve fonksiyon genel görünümü, sayfa 298

**Daire hareketlerinde dönüş yönü DR**

Diğer kontur elemanlarına doğru yapılan tanjant geçişsiz daire hareketlerinde dönüş mantığını aşağıdaki gibi girin:

Saat yönünde dönüş: **G02/G12**

Saat yönünün tersine dönüş: **G03/G13**

## Programlama: Konturları programlama

### 6.2 Hat fonksiyonlarına ilişkin temel bilgiler

#### Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesi, ilk kontur elemanına hareket ettiğiniz tümcede yer almalıdır. Yarıçap düzeltmesini bir tümcede bir çember için etkileştiremezsiniz. Bunları öncelikle bir doğru tümcesinde programlayın.

**Diğer bilgiler:** Hat hareketler - dik açılı koordinatlar, sayfa 226

#### Ön pozisyonlama



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Aleti bir işleme programı başlangıcında, alet ve malzeme hasarının mümkün olmayacağı şekilde konumlandırın.

## 6.3 Konturdan çıkma

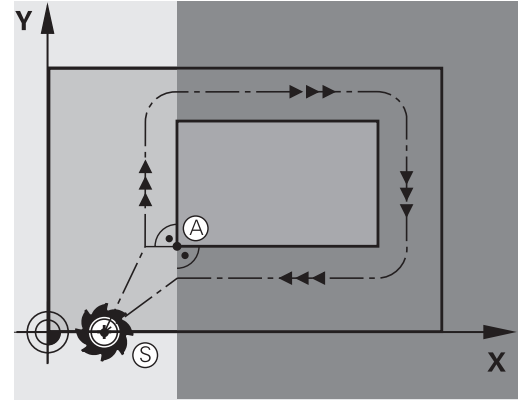
### Başlangıç noktası ve bitiş noktası

Alet, ilk kontur noktasının başlangıç noktasından hareket eder. Başlangıç noktası ön koşulları:

- Yarıçap düzeltmesiz programlandı
- Çarpışmasız hareket edebilir
- İlk kontur noktası yakınında

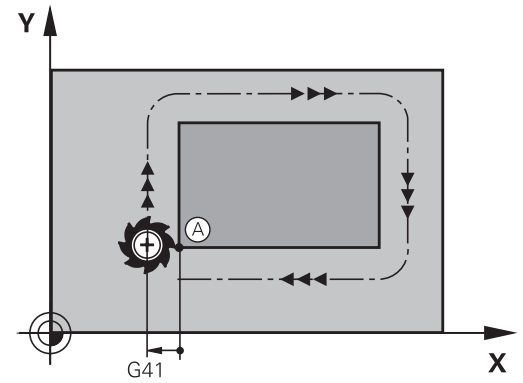
Sağdaki resimdeki örnek:

Başlangıç noktasını koyu gri alanda belirlerseniz kontur, ilk kontur noktasına gidişte hasar görür.



### İlk kontur noktası

İlk kontur noktasına alet hareketi için bir yarıçap düzeltmesi programlayın.



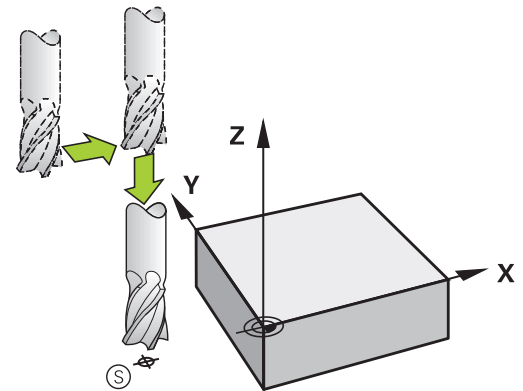
### mil eksenindeki başlangıç noktasına hareket

Başlangıç noktası hareketinde alet mil ekseninde çalışma derinliğine hareket etmelidir. Çarpışma tehlikesinde, başlangıç noktasını mil ekseninde ayrıca hareket ettirin.

### NC tümceleri

N40 G00 Z-10 \*

N30 G01 X+20 Y+30 G41 F350\*



## Programlama: Konturları programlama

### 6.3 Konturdan çıkma

#### Son nokta

Son nokta seçimi için ön koşullar:

- Çarpışmasız hareket edebilir
- Son kontur noktası yakınında
- Kontur hasarını önleyin: Optimum son nokta, alet hattı uzatmasında son kontur elemanını işlemek için yer alır

Sağdaki resimdeki örnek:

Bitiş noktasını koyu gri alanda belirlerseniz bitiş noktasına gidişte kontur hasar görür.

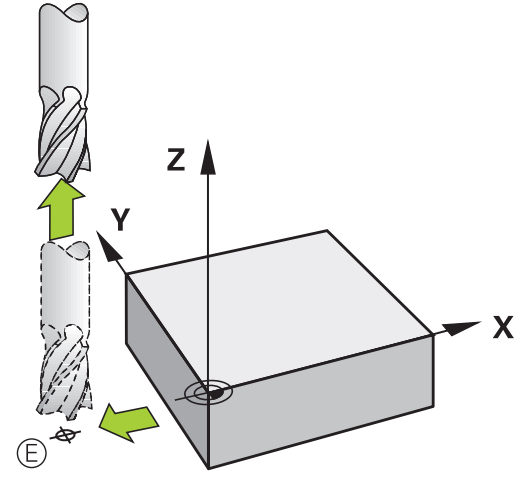
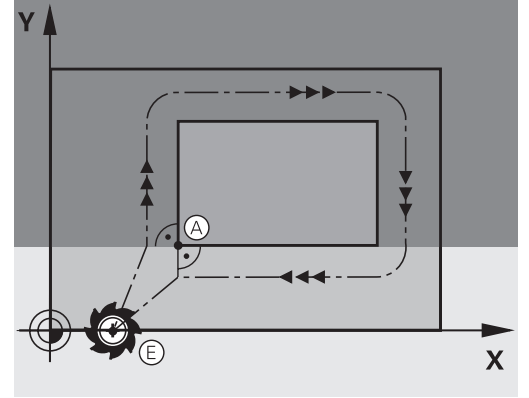
Mil eksenindeki bitiş noktasından çıkma:

Bitiş noktasından çıkarken mil eksenini ayrıca programlayın.

#### NC tümceleri

N50 G01 G40 X+60 Y+70 F700\*

N60 G00 Z+250 \*



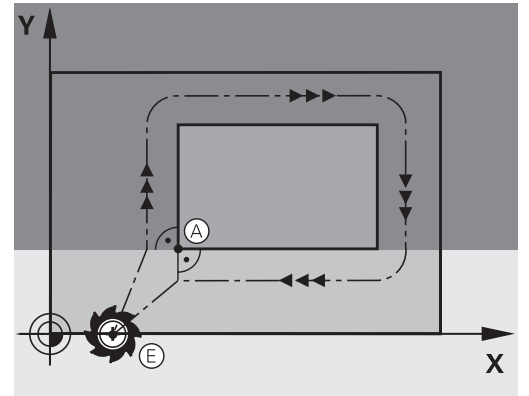
#### Ortak başlangıç ve bitiş noktası

Ortak başlangıç ve bitiş noktası için bir yarıçap düzeltmesi programlamayın.

Kontur hasarını önleyin: Optimum başlangıç noktası, alet hattının uzatmaları arasında, ilk ve son kontur elemanını işlemek için yer alır.

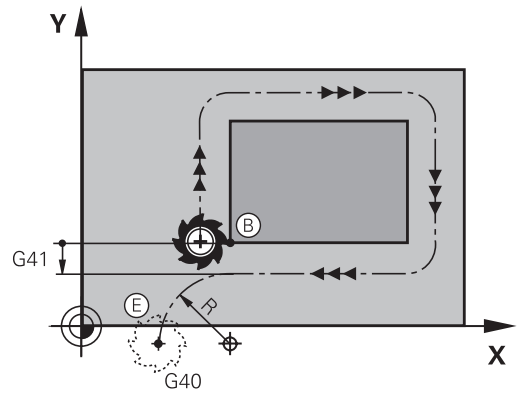
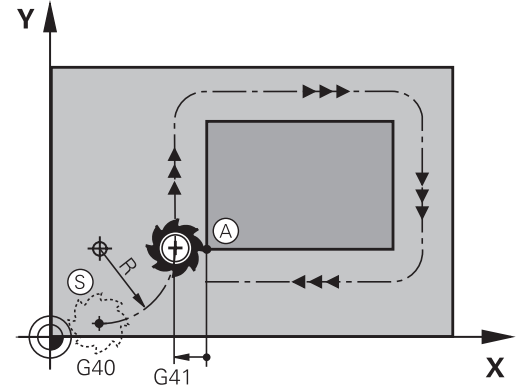
Sağdaki resimdeki örnek:

Bitiş noktasını koyu gri alanda belirlerseniz kontura yaklaşma veya konturdan uzaklaşmada kontur hasar görür.



### Teğetsel ileri ve geri hareket

**G26** ile (sağ ortadaki resim) malzemeye teğetsel olarak yaklaşabilir ve **G27** ile (sağ alttaki resim) malzemeden teğetsel olarak uzaklaşabilirsiniz. Böylece boş kesim işaretlerini önlersiniz.



### Başlangıç ve son nokta

Başlangıç ve son nokta, ilk veya son kontur noktasına yakın, malzemenin dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesiz programlanması gerekir.

### Yaklaşma

- **G26**'yi, ilk kontur noktasının programlı olduğu tümceden sonra girin: Bu, yarıçap düzeltmesinde ilk tümcedir **G41/G42**

### Geri çekme

- **G27**'yi, son kontur noktasının programlı olduğu tümceden sonra girin: Bu, yarıçap düzeltmesinde son tümcedir **G41/G42**



**G26** ve **G27** için, TNC çemberi başlangıç noktası ile ilk kontur noktası arasında ve ayrıca son kontur noktası ile son nokta arasında uygulayabilecek şekilde yarıçap seçmeniz gerekir

## Programlama: Konturları programlama

### 6.3 Konturdan çıkma

#### NC örnek tümceleri

|                                  |                                              |
|----------------------------------|----------------------------------------------|
| N50 G00 G40 G90 X-30 Y+50 *      | Başlangıç noktası                            |
| N60 G01 G41 X+0 Y+50 F350 *      | İlk kontur noktası                           |
| N70 G26 R5 *                     | Yarıçap R = 5 mm ile teğetsel hareket        |
| . . .                            |                                              |
| KONTUR ELEMANLARINI PROGRAMLAYIN |                                              |
| . . .                            | Son kontur noktası                           |
| N210 G27 R5 *                    | Yarıçap R = 5 mm ile teğetsel geriye hareket |
| N220 G00 G40 X-30 Y+50 *         | Son nokta                                    |

#### Genel bakış: Kontura hareket ve konturdan çıkış için hat formları

**APPR** (İng. approach = yaklaşma) ve **DEP** (İng. departure = uzaklaşma) fonksiyonları **APPR/DEP** tuşuyla etkinleştirilir. Daha sonra alttaki hat formlarını yazılım tuşlarıyla seçin:

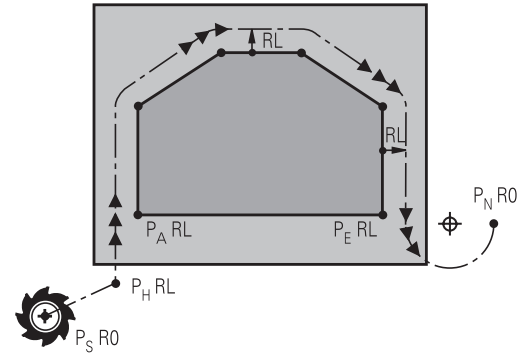
| Yaklaşın                                                                            | Çıkış                                                                               | Fonksiyon                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |   | Tanjant bağlantısı içeren doğru                                                                                               |
|  |  | Kontur noktasına dik doğru                                                                                                    |
|  |  | Tanjant bağlantısı ile çember                                                                                                 |
|  |  | Kontura tanjant bağlantısı içeren çember, kontur dışındaki yardımcı bir noktaya tanjant doğru parçası üzerinde gidiş ve çıkış |

#### Cıvata hattına hareket edin ve çıkın

Bir cıvata hattına (heliks) hareket ederken veya hattı çıkarken alet, cıvata hattı uzatmasında hareket eder ve konturla bir tanjant çemberin üzerinde kesişir. Bunun için **APPR CT** ve **DEP CT** fonksiyonunu kullanın.

### Gidiş ve çıkışlarda önemli pozisyonlar

- Başlangıç noktası  $P_S$   
Bu pozisyonu APPR tümcesinden hemen programlayın.  $P_S$  kontur dışında yer alır ve yarıçap düzeltmesi yapılmadan (G40) hareket eder.
- $P_H$   
yardımcı noktası: Gidiş ve çıkış bazı hat formlarında  $P_H$  yardımcı noktası üzerinden uygulanır, TNC bu noktayı APPR ve DEP tümcesi girişlerinde hesaplar. TNC, güncel pozisyondan en son programlanan beslemedeki yardımcı  $P_H$  noktasına hareket eder. **G00** hareket fonksiyonundan önce son konumlandırma tümcesine (hızlı hareketle konumlandırma) programladıysanız TNC de, yardımcı noktaya  $P_H$  hızlı harekette sürer
- İlk kontur noktası  $P_A$  ve son kontur noktası  $P_E$   
İlk kontur noktası  $P_A$  ögesini APPR tümcesiyle programlayın, son kontur noktası  $P_E$  ögesini herhangi bir hat fonksiyonuyla programlayın. APPR tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa TNC, aleti ilk  $P_A$  kontur noktasına simultane olarak hareket ettirir.
- $P_N$  bitiş noktası  
 $P_N$  pozisyonu konturun dışında yer alır ve DEP tümcesindeki girişlerinizden alınır. DEP tümcesi Z koordinatını da içeriyorsa TNC, aleti  $P_N$  bitiş noktasına simultane olarak hareket ettirir.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

| Kısa tanım | Anlamı                       |
|------------|------------------------------|
| APPR       | İng. APPRoach = Gidiş        |
| DEP        | İng. DEParture = Çıkış       |
| L          | İng. Line = Doğru            |
| C          | İng. Circle = Daire          |
| T          | Tanjant (sürekli, düz geçiş) |
| N          | Normaller (dik)              |



TNC, gerçek pozisyondan yardımcı nokta  $P_H$ 'ye konumlanma sırasında programlanan konturun hasar görüp görmeyeceğini kontrol etmez. Bunu test grafiğiyle kontrol edin!

**APPR LT, APPR LN ve APPR CT** fonksiyonlarında TNC, gerçek pozisyondan  $P_H$  yardımcı noktasına en son programlanan besleme/hızlı hareket ile hareket eder. **APPR LCT** fonksiyonunda TNC,  $P_H$  yardımcı noktasını APPR tümcesinde programlanan beslemeyle hareket ettirir. Gidiş tümcesinden önce hiçbir besleme programlanmadıysa TNC bir hata mesajı verir.

## Programlama: Konturları programlama

### 6.3 Konturdan çıkma

#### Kutupsal koordinatlar

Aşağıdaki gidiş/çıkış fonksiyonları için kontur noktalarını kutupsal koordinatlar üzerinden programlayabilirsiniz:

- APPR LT, APPR PLT'ye dönüşür
- APPR LN, APPR PLN'ye dönüşür
- APPR CT, APPR PCT'ye dönüşür
- APPR LCT, APPR PLCT'ye dönüşür
- DEP LCT, DEP PLCT'ye dönüşür

Bunun için yazılım tuşuyla bir yaklaşma veya uzaklaşma fonksiyonu seçtikten sonra turuncu **P** tuşuna basın.

#### Yarıçap düzeltmesi

Yarıçap düzeltmesini ilk kontur noktası  $P_A$  ile APPR tümcesinde programlayın. DEP tümceleri yarıçap düzeltmesini kaldırır!



**APPR LN** veya **APPR CT** ile **G40** programladığınızda kumanda, işleme/simülasyonu bir hata mesajıyla durdurur.

Bu davranış, iTNC 530 kumandasından farklıdır!

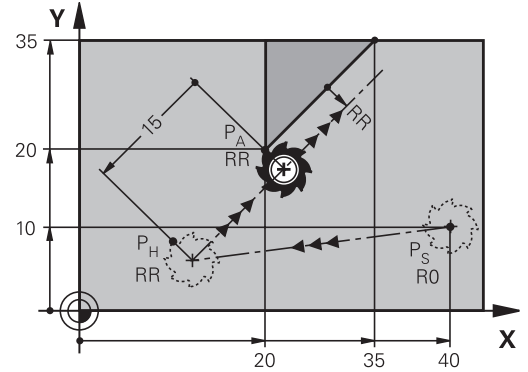


### Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde yaklaşma: APPR LT

TNC aleti, bir başlangıç noktası  $P_S$ 'den yardımcı bir  $P_H$  noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur noktası  $P_A$  bir doğru üzerinde tanjant olarak hareket eder. Yardımcı nokta  $P_H$ 'nin **LEN** mesafesi ilk kontur noktası  $P_A$ 'ya kadardır.

- İstenen hat fonksiyonu:  $P_S$  başlangıç noktasına yaklaşın
  - Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **APPR LT** yazılım tuşuyla açın
- 

  - $P_A$  ilk kontur noktasının koordinatları
  - **LEN**: Yardımcı nokta  $P_H$ 'nin ilk kontur noktası  $P_A$ 'ya mesafesi
  - Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



$R0=G40$ ;  $RL=G41$ ;  $RR=G42$

#### NC örnek tümceleri

|                                           |                                                                            |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                  | $P_S$ ögesine yarıçap düzeltmesi yapılmadan yaklaşın                       |
| N80 APPR LT X+20 Y+20 Z-10 LEN15 G42 F100 | $P_A$ ögesine yarıçap düzeltmesiyle G42, mesafe $P_H$ ile $P_A$ : $LEN=15$ |
| N90 G01 X+35 Y+35                         | İlk kontur elemanının son noktası                                          |
| N100 G01 ...                              | Sonraki kontur elemanı                                                     |

### Bir doğru üzerinde ilk kontur noktasına dik olarak yaklaşma: APPR LN

- İstenen hat fonksiyonu:  $P_S$  başlangıç noktasına yaklaşma
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **APPR LN** yazılım tuşuyla açın

- 

  - $P_A$  ilk kontur noktasının koordinatları
  - Uzunluk:  $P_H$ . **LEN** yardımcı noktasının mesafesini her zaman pozitif olarak girin
  - Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi

#### NC örnek tümceleri

|                                           |                                                      |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                  | $P_S$ ögesine yarıçap düzeltmesi yapılmadan yaklaşın |
| N80 APPR LN X+10 Y+20 Z-10 LEN15 G24 F100 | $P_A$ ögesine yarıçap düzeltmesiyle G42              |
| N90 G01 X+20 Y+35                         | İlk kontur elemanının son noktası                    |
| N100 G01 ...                              | Sonraki kontur elemanı                               |

## Programlama: Konturları programlama

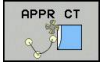
### 6.3 Konturdan çıkma

#### Teğetsel bağlantılı bir yaya yaklaşma: APPR CT

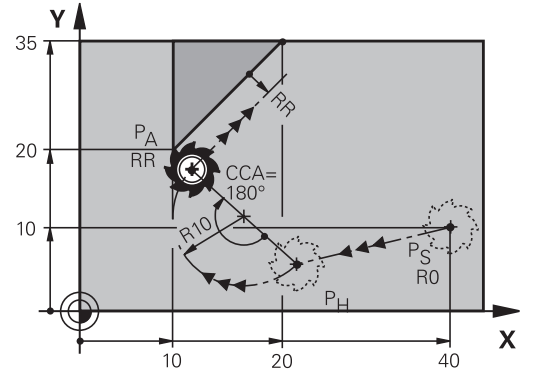
TNC, aleti bir başlangıç noktası  $P_S$ 'den yardımcı bir  $P_H$  noktasına hareket ettirir. Buradan itibaren ilk kontur elemanına teğet geçen bir çember üzerinde ilk kontur noktası  $P_A$ 'yı hareket ettirir.

$P_H$  'den  $P_A$ 'ya çemberi yarıçap  $R$  ve orta nokta açısı  $CCA$  ile belirlenmiştir. Çember dönüş yönü, ilk kontur elemanının akışı ile verilir.

- İstenen hat fonksiyonu:  $P_S$  başlangıç noktasına yaklaşma
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **APPR CT** yazılım tuşuyla açın



- $P_A$  ilk kontur noktasının koordinatları
- Dairesel yörüngenin yarıçapı  $R$ 
  - Yarıçap düzeltmesi ile tanımlanan malzeme sayfasında yaklaşma:  $R$ 'yi pozitif olarak girin
  - Malzeme tarafından yaklaşma:  $R$ 'yi negatif olarak girin.
- Çemberin  $CCA$  merkez açısı
  - $CCA$ 'yı sadece pozitif olarak girin.
  - Maksimum giriş değeri  $360^\circ$
- Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi



$R0=G40$ ;  $RL=G41$ ;  $RR=G42$

#### NC örnek tümceleri

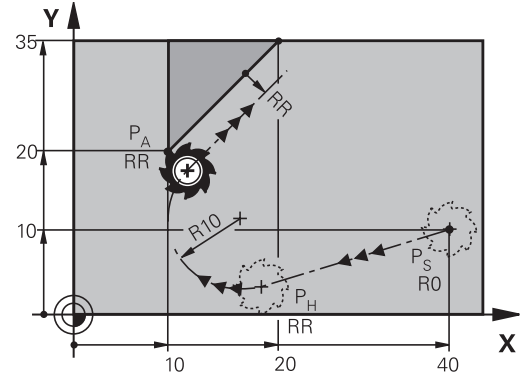
|                                                 |                                                    |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                        | PS ögesine yarıçap düzeltmesi yapılmadan yaklaşın  |
| N80 APPR CT X+10 Y+20 Z-10 CCA180 R+10 G42 F100 | PA ögesine yarıçap düzeltmesiyle G42, yarıçap R=10 |
| N90 G01 X+20 Y+35                               | İlk kontur elemanının son noktası                  |
| N100 G01 ...                                    | Sonraki kontur elemanı                             |

### Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde kontura ve doğru parçaya hareket: APPR LCT

TNC, aleti bir başlangıç noktası  $P_S$ 'den yardımcı bir  $P_H$  noktasına hareket ettirir. Alet, buradan sonra çember üzerinde ilk kontur noktasına  $P_A$  yaklaşır. APPR tümcesinde programlanan besleme, TNC'nin hareket tümcesinde gittiği tüm mesafe için etkilidir (Mesafe  $P_S - P_A$ ).

Hareket tümcesindeki X, Y ve Z olmak üzere üç ana eksen programlandıysa TNC, APPR tümcesi tarafından tanımlanan pozisyonun önüne tüm üç eksenle eş zamanlı olarak  $P_H$  yardımcı noktasına hareket eder. TNC, ardından  $P_H$  noktasından  $P_A$  noktasında sadece çalışma düzleminde hareket eder.

Çember,  $P_S - P_H$  doğrusunu hem de ilk kontur elemanını teğetsel olarak bağlar. Böylece R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.



R0=G40; RL=G41; RR=G42



Daha eski programların gerektiğinde uyarlanması gerektiğini unutmayın.

Çember, hem  $P_S - P_H$  doğrularını hem de ilk kontur elemanına teğetsel olarak bağlanır. Böylece R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

- İstenen hat fonksiyonu:  $P_S$  başlangıç noktasına yaklaşma
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **APPR LCT** yazılım tuşuyla açın



- $P_A$  ilk kontur noktasının koordinatları
- Çemberin yarıçapı R. R'yi pozitif girin
- Çalışma için **G41/G42** yarıçap düzeltmesi

#### NC örnek tümceleri

|                                          |                                                    |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| N70 G00 X+40 Y+10 G40 M3                 | PS ögesine yarıçap düzeltmesi yapılmadan yaklaşın  |
| N80 APPR LCT X+10 Y+20 Z-10 R10 G42 F100 | PA ögesine yarıçap düzeltmesiyle G42, yarıçap R=10 |
| N90 G01 X+20 Y+35                        | İlk kontur elemanının son noktası                  |
| N100 G01 ...                             | Sonraki kontur elemanı                             |

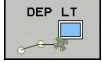
## Programlama: Konturları programlama

### 6.3 Konturdan çıkma

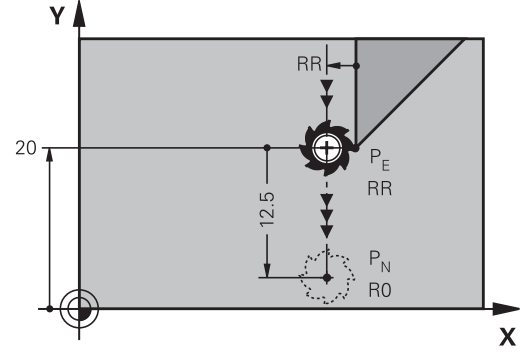
#### Teğetsel bağlantılı bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LT

TNC, aleti bir doğru üzerinde son kontur noktası  $P_E$ 'den son nokta  $P_N$ 'ye hareket ettirir. Doğru, son kontur elemanının uzantısında yer alır.  $P_N$  mesafesinde yer alır **LEN**  $P_E$ 'den önce.

- Son kontur elemanını,  $P_E$  bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LT** yazılım tuşuyla açın



- **LEN**: Son nokta mesafesini  $P_N$  son kontur elemanından önce  $P_E$  girin



R0=G40; RL=G41; RR=G42

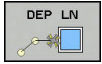
#### NC örnek tümceleri

|                         |                                              |
|-------------------------|----------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100   | Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle PE |
| N30 DEP LT LEN12,5 F100 | LEN=12,5 mm kadar geri hareket edin          |
| N40 G00 Z+100 M2        | Z içeri sürme, geri gitme, program sonu      |

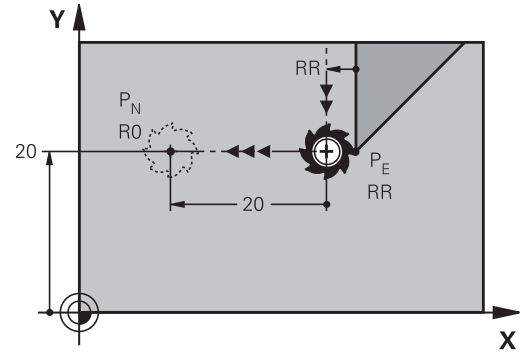
#### İlk kontur noktasına dik olan bir doğru üzerinde uzaklaşma: DEP LN

TNC, aleti bir doğru üzerinde son kontur noktası  $P_E$ 'den son nokta  $P_N$ 'ye hareket ettirir. Doğru, son kontur noktası  $P_E$ 'den dik olarak geri hareket eder.  $P_N$  mesafesinde yer alır  $P_E$  mesafede **LEN** + alet yarıçapı.

- Son kontur elemanını,  $P_E$  bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LN** yazılım tuşuyla açın



- **LEN**:  $P_N$  bitiş noktasının uzaklığını girin Önemli: **LEN** pozitif olarak girilmelidir



R0=G40; RL=G41; RR=G42

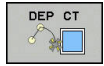
#### NC örnek tümceleri

|                        |                                                             |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100  | Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle PE                |
| N30 DEP LN LEN+20 F100 | LEN=20 mm kadar dik olarak konturdan geriye hareket ettirin |
| N40 G00 Z+100 M2       | Z içeri sürme, geri gitme, program sonu                     |

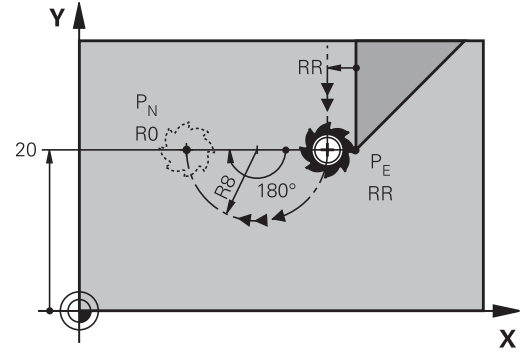
### Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde uzaklaşma: DEP CT

TNC, aleti bir çember üzerinde son kontur noktası  $P_E$ 'den son nokta  $P_N$ 'ye hareket ettirir. Çember tanjantlı olarak son kontur elemanına bağlanır.

- Son kontur elemanını,  $P_E$  bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP CT** yazılım tuşuyla açın



- Çemberin **CCA** merkez açısı
- Çemberin yarıçapı **R**
  - Alet, malzemeden çıkarken, yarıçap düzeltmesi ile belirlenen sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi pozitif girin.
  - Alet, malzemeden çıkarken, yarıçap düzeltmesi vasıtasıyla saptanan **karşı** sayfaya doğru hareket etmelidir: R'yi negatif girin.



R0=G40; RL=G41; RR=G42

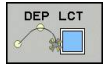
#### NC örnek tümceleri

|                             |                                              |
|-----------------------------|----------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100       | Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle PE |
| N30 DEP CT CCA 180 R+8 F100 | Orta nokta açısı=180°, çember yarıçapı=8 mm  |
| N40 G00 Z+100 M2            | Z içeri sürme, geri gitme, program sonu      |

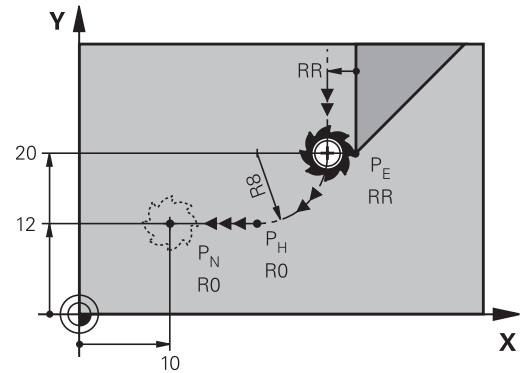
### Tanjant bağlantılı bir çember üzerinde konturdan ve doğru parçasından uzaklaşma: DEP LCT

TNC aleti, çember üzerinde son kontur noktası  $P_E$ 'den yardımcı bir  $P_H$  noktasına hareket ettirir. Alet, buradan sonra bir doğru üzerinde son nokta  $P_N$ 'ye hareket eder. Son kontur elemanının ve  $P_H - P_N$  doğrusunun çember ile teğetsel geçişleri bulunur. Böylece çember R yarıçapı ile tam olarak belirlenir.

- Son kontur elemanını,  $P_E$  bitiş noktası ve yarıçap düzeltmesi ile programlayın
- Diyaloğu **APPR DEP** tuşu ve **DEP LCT** yazılım tuşuyla açın



- Son nokta  $P_N$ 'nin koordinatlarını girin
- Çemberin yarıçapı **R**. R'yi pozitif girin



R0=G40; RL=G41; RR=G42

#### NC örnek tümceleri

|                                |                                              |
|--------------------------------|----------------------------------------------|
| N20 G01 Y+20 G42 F100          | Son kontur elemanı: Yarıçap düzeltmesiyle PE |
| N30 DEP LCT X+10 Y+12 R+8 F100 | PN koordinatlar, çember yarıçapı=8 mm        |
| N40 G00 Z+100 M2               | Z içeri sürme, geri gitme, program sonu      |

## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

#### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

##### Hat hareketlerine genel bakış

| Hat fonksiyonu tuşu                                                                 | Fonksiyon                                                            | Alet hareketi                                                          | Gereken girişler                                             | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------|
|    | Ldoğrusu<br>İng.: Line<br><b>G00 ve G01</b>                          | Doğru                                                                  | Doğru son noktasının koordinatları                           | 227   |
|    | Şev: <b>CHF</b><br>İng.: <b>CHamFer</b><br><b>G24</b>                | İki doğru arasındaki şev                                               | Faz uzunluğu                                                 | 228   |
|                                                                                     | Daire merkezi <b>CC</b> ;<br>İng.: Circle Center<br>I ve J           | Yok                                                                    | Daire merkezi koordinatlar veya kutuplar                     | 230   |
|    | Yay <b>C</b><br>İng.: Circle<br><b>G02 ve G03</b>                    | CC daire merkezi çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember     | Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü                  | 231   |
|  | Yay <b>CR</b><br>İng.: Circle by Radius<br><b>G05</b>                | Belirli yarıçap ile çember                                             | Daire son noktası koordinatları, dönüş yönü                  | 232   |
|  | Yay <b>CT</b><br>İng.: Circle Tangential<br><b>G06</b>               | Önceki ve sonraki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember | Doğru son noktasının koordinatları                           | 234   |
|  | Köşe yuvarlama <b>RND</b><br>engl.: RouNDing of Corner<br><b>G25</b> | Önceki ve sonraki kontur elemanına teğetsel bağlantı içeren çember     | Köşe yarıçapı R                                              | 229   |
|  | Serbest kontur programlama <b>FK</b>                                 | Önceki kontur elemanındaki istenen bağlantıyı içeren doğru veya çember | "Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama ", sayfa 245 | 248   |

##### Hat fonksiyonlarının programlanması

Hat fonksiyonlarını, gri renkteki hat fonksiyon tuşları üzerinden kolaylıkla programlayabilirsiniz. TNC, daha sonraki diyaloglarda gerekli olan girişleri sorar.



DIN/ISO fonksiyonlarını bağlı bir USB klavye ile girdiğinizde büyük harfle yazma özelliğinin açık olmasına dikkat edin.

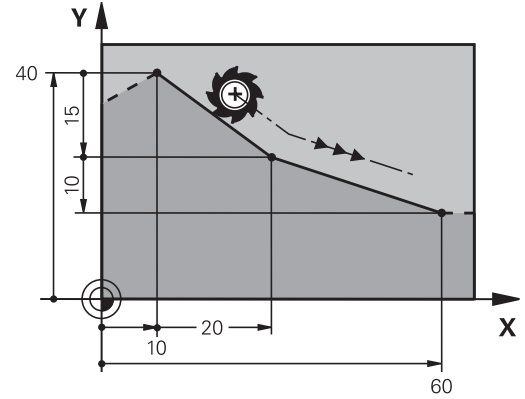
Kontrol ünitesi, cümlelerin baş harflerini otomatik olarak büyük harfle yazıyor.

### G00 hızlı harekette doğru veya F G01 beslemeli doğru

TNC, aleti bir doğru üzerinde güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına getirir. Başlangıç noktası, önceki tümcenin son noktasıdır.



- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program tümcesini açmak üzere L tuşuna basın
- ▶ Ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına sola doğru geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için **G00** yazılım tuşunu seçin
- ▶ **Koordinatlar** doğrunun son noktasına ait, eğer gerekliyse
- ▶ **Yarıçap düzeltmesi G40/G41/G42**
- ▶ **Besleme F**
- ▶ **M ek fonksiyonu**



### Hızlı hareket

Hızlı hareket için doğru tümcesini (**G00** tümcesi) L tuşuyla da açabilirsiniz:

- ▶ Doğrusal bir hareket için bir program tümcesini açmak üzere L tuşuna basın
- ▶ Ok tuşuyla G fonksiyonlarının giriş alanına sola doğru geçin
- ▶ Hızlı harekette işlem hareketi için **G00** yazılım tuşunu seçin

### NC örnek tümceleri

N70 G01 G41 X+10 Y+40 F200 M3 \*

N80 G91 X+20 Y-15 \*

N90 G90 X+60 G91 Y-10 \*

### Gerçek pozisyonu devralma

Bir doğru tümcesini (G01 tümcesi) "**GERÇEK POZISYONU DEVRAL**" tuşu ile de oluşturabilirsiniz:

- ▶ Aleti, manuel işletim türünde, alınması gereken pozisyona getirin
- ▶ Ekran görünümünü, programlama olarak değiştirin
- ▶ Doğru tümcesinin eklenmesi gereken program tümcesini seçin



- ▶ **GERÇEK POZISYONU ALIN** tuşuna basın: TNC, gerçek pozisyon koordinatlarıyla birlikte bir doğru tümcesi oluşturur

## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

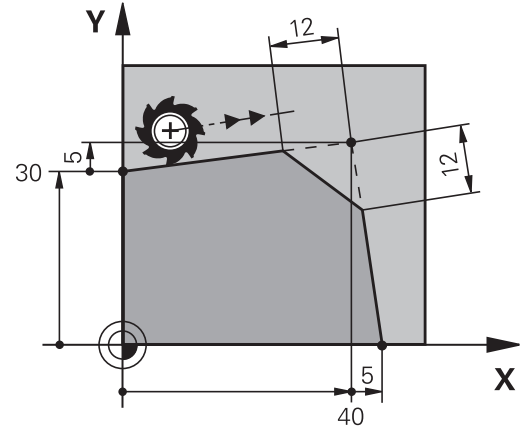
#### İki doğru arasına şev ekleyin

İki doğrunun kesişmesi sonucu oluşan kontur köşelerini bir şev ile donatabilirsiniz.

- Doğru tümcelerinde, **G24** tümcesinden önce ve sonra şevin uygulandığı düzlemin her iki koordinatını programlayın
- Yarıçap düzeltmesi, **G24** tümcesinden önce ve sonra aynı olmalıdır
- Şev, güncel alet ile uygulanabilir olmalıdır



- ▶ **Şevleme parçası:** Şevin uzunluğu, gerekli durumda:
- ▶ **Besleme F** (sadece **G24**- tümcesinde etkilidir)



#### NC örnek tümceleri

N70 G01 G41 X+0 Y+30 F300 M3 \*

N80 X+40 G91 Y+5 \*

N90 G24 R12 F250 \*

N100 G91 X+5 G90 Y+0 \*



Bir kontura **G24** tümcesi ile başlamayın  
Bir şev sadece bir çalışma düzleminde uygulanır.  
Şev tarafından kesilen köşe noktası hareket ettirilmez.

**G24** tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu CHF tümcesinde etkilidir. Daha sonra **G24** tümcesi tarafından programlanan besleme tekrar geçerli olur.



### Köşe yuvarlama G25

**G25** fonksiyonu, kontur köşelerini yuvarlar.

Alet, önceden hareket eden ve ayrıca devamındaki kontur elemanı olarak kapanan çemberde hareket eder.

Yuvarlama yayı, çağrılan alet ile uygulanabilir olmalıdır.



- **Yuvarlama yarıçapı:** Yayın yarıçapı, gerekli durumda:
- **Besleme F** (sadece **G25** tümcesinde etkilidir)

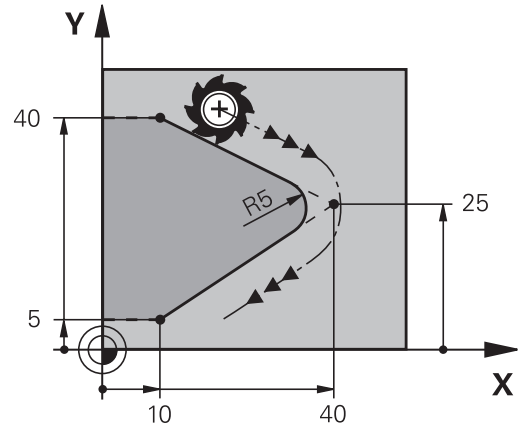
#### NC örnek tümceleri

N50 G01 X+10 Y+40 G41 F300 M3\*

N60 G01 X+40 Y+25\*

N70 G25 R5 F100\*

N80 G01 X+10 Y+5\*



Önceki ve sonraki kontur elemanı, köşe yuvarlamanın uygulanacak düzlemin her iki koordinatını da içermelidir. Konturu alet yarıçapı düzeltilmesi yapılmadan işlerseniz çalışma düzleminin her iki koordinatını da programlamanız gerekir.

Köşe noktası hareket ettirilmez.

**G25** tümcesinde programlanan bir besleme sadece bu **G25** tümcesinde etkilidir. Daha sonra **RNDG25** tümcesi öncesinde programlanmış olan besleme tekrar geçerli olur.

Bir **G25** tümcesi, kontura yumuşak bir şekilde yaklaşmak için de kullanılabilir.

## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

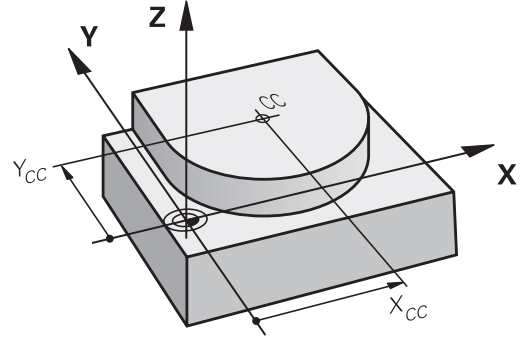
#### Daire merkezi I, J

**G02, G03** ya da **G05** fonksiyonlarıyla programladığınız daire merkezini, çember için tespit edin. Bunun için

- daire merkezi dik açılı koordinatlarını çalışma düzleminde girin veya
- en son programlanan pozisyonu alın veya
- Koordinatları "**GERÇEK POZİSYONLARI KABUL ET**" tuşuyla kabul edin

SPEC  
FCT

- ▶ Daire merkezini programlayın: **SPEC FCT** tuşuna basın
- ▶ **PROGRAM FONKSİYONLARI** yazılım tuşunu seçin
- ▶ **DIN/ISO** yazılım tuşunu seçin
- ▶ **I** ya da **J** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Koordinatlar: Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı konumu devralmak için: **G29**



#### NC örnek tümceleri

**N50 I+25 J+25 \***

veya

**N10 G00 G40 X+25 Y+25 \***

**N20 G29 \***

10 ve 20 program satırları resmi referans almaz.

#### Geçerlilik

Daire merkezi, siz yeni bir daire merkezi programlayana kadar belirlenmiş olarak kalır.

#### Daire merkezini artan şekilde girin

Daire merkezi için artarak girilen bir koordinat, daima en son programlanan alet pozisyonunu baz alır.



**I ve J ile bir konumu daire merkezi olarak işaretleyin:**  
Alet bu konuma sürmez.  
Daire merkezi, aynı zamanda kutupsal koordinatlarının kutbudur.

### Daire merkezi CC çevresindeki çember C

Çemberi programlamadan önce I, J daire merkezini belirleyin. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.

#### Dönüş yönü

- Saat yönünde: **G02**
- Saat yönü tersinde: **G03**
- Dönme yönü girmeden: **G05**. TNC, çemberi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir

▶ Aleti, çemberin başlangıç noktasına getirin

**J** ▶ Daire merkezinin koordinatlarını girin

**I**

**C**

▶ Çember son noktasına ait koordinatları girin, eğer gerekliyse:

▶ Besleme F

▶ M ek fonksiyonu



TNC, daire hareketlerini normal olarak aktif çalışma düzleminde hareket ettirir. Aktif çalışma düzlemlerinde yer almayan daireleri programlarken, örn. **G2 Z... X...** alet eksen Z'de ve aynı zamanda bu hareketi çevirin, TNC hacimsel bir daire çizer, yani 3 eksenli bir daire çizer (seçenek #8).

#### NC örnek tümceleri

N50 I+25 J+25 \*

N60 G01 G42 X+45 Y+25 F200 M3 \*

N70 G03 X+45 Y+25 \*

#### Tam daire

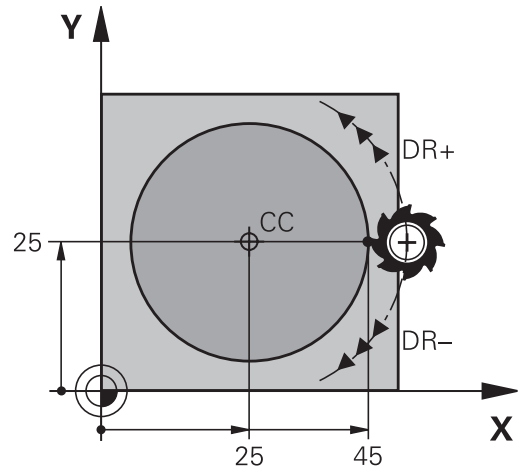
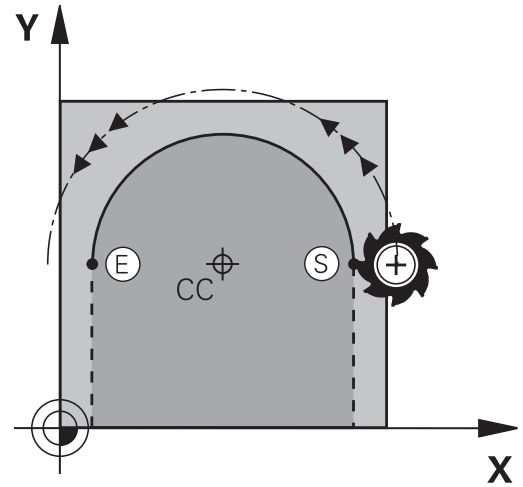
Son nokta için başlangıç noktası ile aynı koordinatları programlayın.



Daire hareketinin başlangıç ve son noktası, çember üzerinde yer almalıdır.

Giriş toleransının maksimum değeri 0,016 mm'dir. Giriş toleransını **circleDeviation** (No. 200901) makine parametresinde ayarlarsınız.

TNC'nin hareket edebileceği mümkün olan en küçük daire: 0,016 mm.



## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

#### Belirli bir yarıçapa sahip G02/G03/G05 çemberi

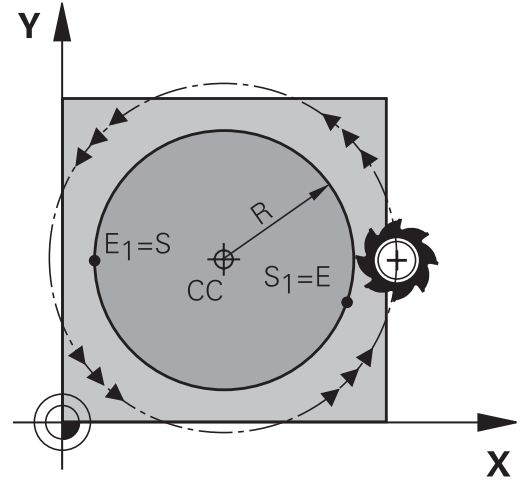
Alet, R yarıçaplı bir çemberde hareket eder.

##### Dönüş yönü

- Saat yönünde: **G02**
- Saat yönü tersinde: **G03**
- Dönme yönü girmeden: **G05**. TNC, çemberi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir



- ▶ **Koordinatlar** çember son noktasına ait
- ▶ **Yarıçap R** Dikkat: Ön işaret, yayın büyüklüğünü belirler!
- ▶ **M ek fonksiyonu**
- ▶ **Besleme F**



#### Tam daire

Bir tam daire için iki daire tümcesini sırayla programlayın:

İlk yarım dairenin son noktası, ikincinin başlangıç noktasıdır. İkinci yarım dairenin son noktası, birincinin başlangıç noktasıdır.

#### Merkez açısı CCA ve yay yarıçapı R

Kontur üzerindeki başlangıç ve son noktaları, eşit yarıçaplı dört farklı yay ile birbirine bağlanır:

Daha küçük yay:  $CCA < 180^\circ$

Yarıçapın işareti pozitifdir  $R > 0$

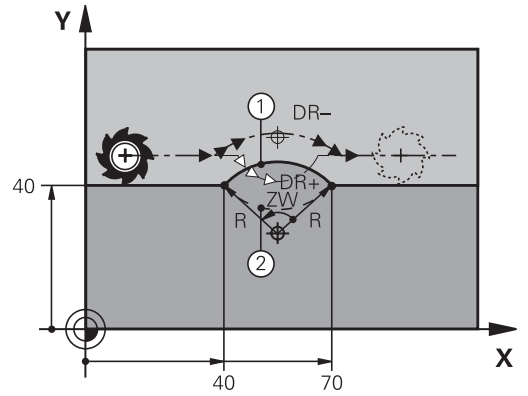
Daha büyük yay:  $CCA > 180^\circ$

Yarıçapın işareti negatifdir  $R < 0$

Dönüş yönü ile, yayın dışa (konveks) mı veya içe (konkav) mi bombeli olacağını belirleyebilirsiniz:

Konveks: **G02** dönüş yönü (**G41** yarıçapı ile)

Konkav: **G03** dönüş yönü (**G41** yarıçapı ile)



Daire çevresi başlangıç ve son noktası arasındaki mesafe, daire çapından büyük olmamalıdır.  
Maksimum yarıçap 99,9999 m'dir.  
Açı eksenleri A, B ve C desteklenir.

**NC örnek tümceleri**

N100 G01 G41 X+40 Y+40 F200 M3 \*

N110 G02 X+70 Y+40 R+20 \* (YAY 1)

veya

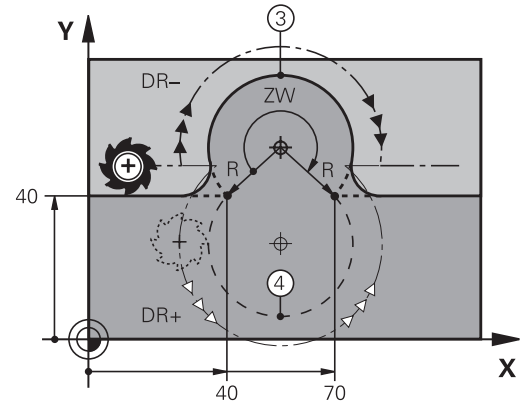
N110 G03 X+70 Y+40 R+20 \* (YAY 2)

veya

N110 G02 X+70 Y+40 R-20 \* (YAY 3)

veya

N110 G03 X+70 Y+40 R-20 \* (YAY 4)



## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

#### Teğetsel bağlantılı G06 çemberi

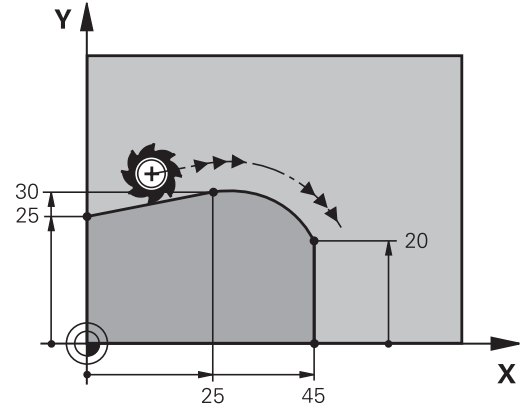
Alet, tanjantlı önceden programlanan kontur elemanına bağlantı sağlayan yay üzerinde hareket eder.

Bir geçiş "tanjantlı"dır, eğer kontur elemanı kesişim noktasında kırık veya köşe noktası oluşmamışsa, kontur elemanları artarak iç içe geçerler.

Yayın teğetsel olarak kesiştiği kontur elemanını **G06** tümcesinden hemen önce programlayın. Bunun için en az iki konumlama tümcesi gereklidir



- ▶ Koordinatlar çember son noktasına ait, eğer gerekliyse:
- ▶ Besleme F
- ▶ M ek fonksiyonu



#### NC örnek tümceleri

```
N70 G01 G41 X+0 Y+25 F300 M3 *
```

```
N80 X+25 Y+30 *
```

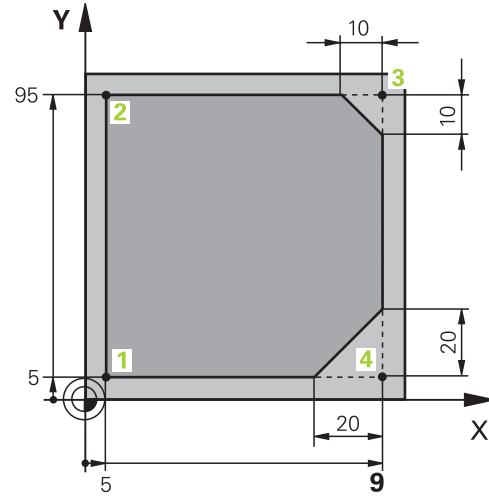
```
N90 G06 X+45 Y+20 *
```

```
G01 Y+0 *
```



**G06** tümcesi ve önceden programlanan kontur elemanı, yayın uygulandığı düzlemin her iki koordinatını da içermelidir!

## Örnek: Doğru hareketi ve şev kartezyeni

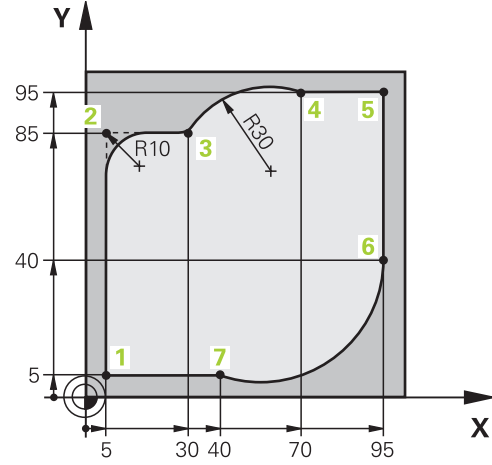


|                               |                                                                             |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| %LINEAR G71 *                 |                                                                             |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı                          |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                                             |
| N30 T1 G17 S4000 *            | Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma                                     |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile içeri sürün                          |
| N50 X-10 Y-10 *               | Aleti ön pozisyonlama                                                       |
| N60 G01 Z-5 F1000 M3 *        | F beslemesi = 1000 mm/dak ile çalışma derinliğine hareket                   |
| N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *    | Konturu 1 noktasına hareket ettirin, G41 yarıçap düzeltmesini etkinleştirin |
| N80 G26 R5 F150 *             | Tanjantsal yaklaşma                                                         |
| N90 Y+95 *                    | 2 noktasına yaklaşma                                                        |
| N100 X+95 *                   | Nokta 3: 3 köşesi için ilk doğru                                            |
| N110 G24 R10 *                | 10 mm uzunluğunda şev programlama                                           |
| N120 Y+5 *                    | Nokta 4: 3 köşesi için ikinci doğru, 4 köşesi için ilk doğru                |
| N130 G24 R20 *                | 20 mm uzunluğunda şev programlama                                           |
| N140 X+5 *                    | Son kontur noktası 1'e yaklaşın, 4 köşesi için ikinci doğru                 |
| N150 G27 R5 F500 *            | Tanjantsal uzaklaşma                                                        |
| N160 G40 X-20 Y-20 F1000 *    | Çalışma düzleminde içeri sürün, yarıçap düzeltmesini kaldırın               |
| N170 G00 Z+250 M2 *           | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu                                 |
| N99999999 %LINEAR G71 *       |                                                                             |

## Programlama: Konturları programlama

### 6.4 Hat hareketler - dik açılı koordinatlar

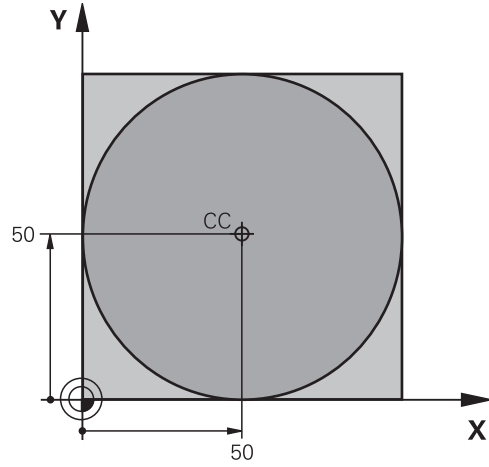
Örnek: Daire hareketi kartezyen



|                               |                                                                                                           |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| %CIRCULAR G71 *               |                                                                                                           |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | İşlemenin grafik simülasyonu için ham parça tanımı                                                        |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                                                                           |
| N30 T1 G17 S4000 *            | Mil eksen ve mil devri ile alet çağırma                                                                   |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile serbest hareket ettirme                                            |
| N50 X-10 Y-10 *               | Aleti ön pozisyonlama                                                                                     |
| N60 G01 Z-5 F1000 M3 *        | F beslemesi = 1000 mm/dak ile Çalışma derinliğine hareket                                                 |
| N70 G01 G41 X+5 Y+5 F300 *    | Konturu 1 noktasına yaklaştırmaya, G41 yarıçap düzeltmesini etkinleştirme                                 |
| N80 G26 R5 F150 *             | Teğetsel yaklaşma                                                                                         |
| N90 Y+85 *                    | Nokta 2: 2 köşesi için ilk doğru                                                                          |
| N100 G25 R10 *                | R = 10 mm ile yarıçapı ekleme, besleme: 150 mm/dak                                                        |
| N110 X+30 *                   | Nokta 3'e sürün: Dairenin start noktası                                                                   |
| N120 G02 X+70 Y+95 R+30 *     | 4 noktasına getirin: G02 ile daire son noktası, yarıçap 30 mm                                             |
| N130 G01 X+95 *               | 5 noktasına yaklaşma                                                                                      |
| N140 Y+40 *                   | 6 noktasına yaklaşma                                                                                      |
| N150 G06 X+40 Y+5 *           | 7 noktasına yaklaşma: Daire son noktası, 6 noktasına teğetsel bağlanan yay, TNC yarıçapı kendisi hesaplar |
| N160 G01 X+5 *                | Son kontur noktası 1'e yaklaşma                                                                           |
| N170 G27 R5 F500 *            | Teğetsel bağlantılı bir çember üzerinde konturdan çıkma                                                   |
| N180 G40 X-20 Y-20 F1000 *    | Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma                                 |
| N190 G00 Z+250 M2 *           | Alet ekseninde aleti içeri sürün, program sonu                                                            |
| N99999999 %CIRCULAR G71 *     |                                                                                                           |



## Örnek: Tam daire kartezyen



|                                |                                                                           |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| %C-CC G71 *                    |                                                                           |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *     | Ham parça tanımı                                                          |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *  |                                                                           |
| N30 T1 G17 S3150 *             | Aletin çağırılması                                                        |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *        | Aleti serbest hareket ettirme                                             |
| N50 I+50 J+50 *                | Daire merkezini tanımlama                                                 |
| N60 X-40 Y+50 *                | Aleti ön pozisyonlama                                                     |
| N70 G01 Z-5 F1000 M3 *         | Çalışma derinliğine hareket                                               |
| N80 G41 X+0 Y+50 F300 *        | Daire başlangıç noktasını hareket ettirin, G41 yarıçap düzeltmesi         |
| N90 G26 R5 F150 *              | Teğetsel yaklaşma                                                         |
| N100 G02 X+0 *                 | Daire son noktasına (=daire başlangıç noktası) yaklaşma                   |
| N110 G27 R5 F500 *             | Teğetsel uzaklaşma                                                        |
| N120 G01 G40 X-40 Y-50 F1000 * | Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma |
| N130 G00 Z+250 M2 *            | Alet ekseninde aleti serbest hareket ettirme, program sonu                |
| N99999999 %C-CC G71 *          |                                                                           |

## Programlama: Konturları programlama

### 6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

#### 6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

##### Genel bakış

Kutupsal koordinatlar ile **H** açısı ve önceden tanımlanan **I, J** kutbuna olan **R** mesafesi üzerinden bir pozisyon belirlersiniz.

Kutupsal koordinatları avantajlı olarak ayarlayın:

- Yaylar üzerindeki pozisyonlar
- Açı girişleri ile malzeme çizimleri, örn. delik dairelerde

##### Kutupsal koordinatlı hat fonksiyonuna genel bakış

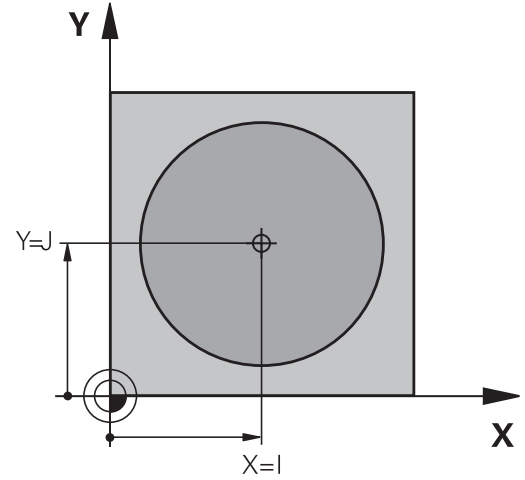
| Hat fonksiyonu tuşu                                                                                                                                                       | Alet hareketi                                                          | Gereken girişler                                                                              | Sayfa |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  +      | Doğru                                                                  | Kutup yarıçapı, doğru son noktasının kutup açısı                                              | 239   |
|  +      | Daire merkezi/ kutup çevresinde, daire yayı son noktasına kadar çember | Daire son noktası kutup açısı                                                                 | 240   |
|  +  | Aktif dönme yönüne göre çember                                         | Daire son noktasının kutup açısı                                                              | 240   |
|  +  | Önceki kontur elemanındaki tanjantlı bağlantı içeren çember            | Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı                                              | 240   |
|  +  | Bir çemberin bir doğru ile üst üste getirilmesi                        | Kutup yarıçapı, daire son noktasının kutup açısı, alet eksenindeki son noktanın koordinatları | 241   |

### Kutupsal koordinat orijini: I, J kutbu

Kutupsal koordinatlarla pozisyonları belirlemeden önce (I, J) kutbunu, çalışma programında istediğiniz yerde belirleyebilirsiniz. Kutupları belirleme işlemini, daire orta noktası programlama işlemindeki gibi uygulayın.

SPEC  
FCT

- ▶ Kutup programlayın: SPEC FCT tuşuna basın.
- ▶ PROGRAM FONKSİYONLARI yazılım tuşunu seçin
- ▶ DIN/ISO yazılım tuşunu seçin
- ▶ I ya da J yazılım tuşunu seçin
- ▶ **Koordinatlar:** Kutup için dik açılı koordinatlar girin ya da en son programlı konumu devralmak için: **G29** girin. Kutupsal koordinatları programlamadan önce kutbunu belirleyin. Kutbu sadece dik açılı koordinatlarda programlayın. Kutup, siz yeni bir kutup belirleyene kadar etkilidir.



### NC örnek tümceleri

N120 I+45 J+45 \*

### G10 hızlı harekette veya F G11 beslemeli doğru

Alet, bir doğru üzerinde güncel pozisyonundan doğrunun son noktasına gider. Başlangıç noktası, önceki tümcenin son noktasıdır.

L

- ▶ **R** kutupsal koordinat yarıçapı: Doğru son noktası ile kutbu arasındaki mesafeyi girin

P

- ▶ **Kutupsal koordinat açısı H:**  $-360^\circ$  ve  $+360^\circ$  arasında doğru son noktasının açı pozisyonu

H'nin ön işareti, açı referans eksenine ile belirlenmiştir:

- Açı referans eksenine ile **R** arasındaki saat yönü tersine açı:  $H > 0$
- Açı referans eksenine ile **R** arasındaki saat yönünde açı:  $H < 0$

### NC örnek tümceleri

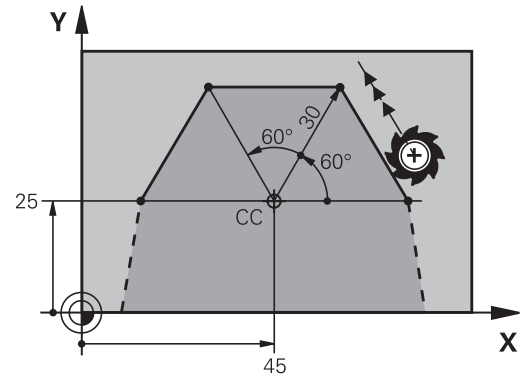
N120 I+45 J+45 \*

N130 G11 G42 R+30 H+0 F300 M3 \*

N140 H+60 \*

N150 G91 H+60 \*

N160 G90 H+180 \*



## Programlama: Konturları programlama

### 6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

#### I, J çevresindeki G12/G13/G15 çemberi

Kutupsal koordinat yarıçapı **R** aynı zamanda yayın yarıçapıdır. **R**, **I**, **J** kutbu ve başlangıç noktası arasındaki mesafeyle belirlenmiştir. Çemberden önce son programlanan alet pozisyonu, çemberin başlangıç noktasıdır.

##### Dönüş yönü

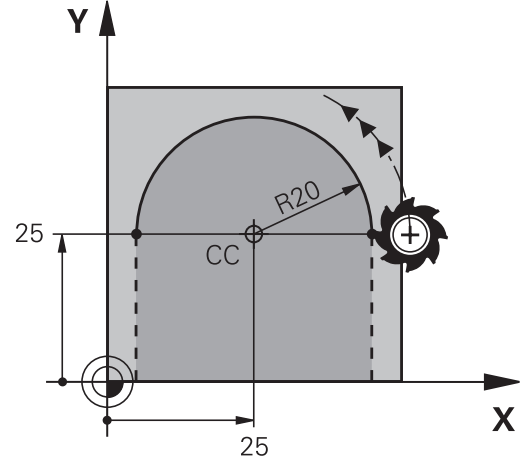
- Saat yönünde: **G12**
- Saat yönünün tersine: **G13**
- Dönüş yönü girişi olmadan: **G15**. TNC, çemberi son programlanan dönme yönünde hareket ettirir



- ▶ **H** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktasının  $-99999,9999^\circ$  ve  $+99999,9999^\circ$  arasındaki açı pozisyonu



- ▶ **Dönüş yönü DR**



#### NC örnek tümceleri

N180 I+25 J+25 \*

N190 G11 G42 R+20 H+0 F250 M3 \*

N200 G13 H+180 \*



Artan girişlerde DR ve PA aynı ön işaretle girilmelidir. Eski kumandalardan programları içe aktardığınızda bu davranışa dikkat edin. Gerekirse programları adapte edin.

#### Teğetsel bağlantılı G16 çemberi

Alet, tanjantlı önceden gidilen kontur elemanına bağlantı sağlayan çember üzerinde hareket eder.



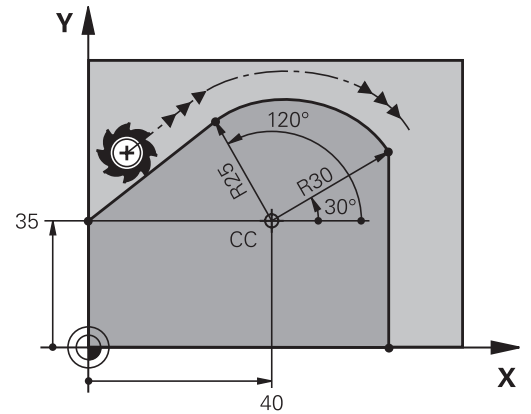
- ▶ **R** kutupsal koordinat yarıçapı: Çember son noktası ile **I**, **J** KUTBU ARASINDAKİ MESAFE



- ▶ **H** kutupsal koordinat açısı: Çember son noktası açı pozisyonu



Kutup, kontur dairesinin merkezi **değildir!**



#### NC örnek tümceleri

N120 I+40 J+35 \*

N130 G01 G42 X+0 Y+35 F250 M3 \*

N140 G11 R+25 H+120 \*

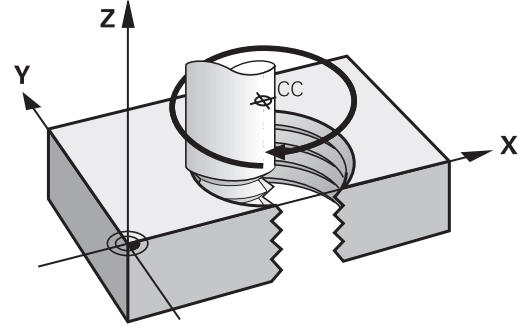
N150 G16 R+30 H+30 \*

N160 G01 Y+0 \*

### Cıvata hattı (heliks)

Bir cıvata hattı, bir daire hareketi ve bir doğru hareketine dik olarak üst üste getirilmesinden oluşur. Çemberi bir ana düzlemde programlayın.

Cıvata hattı için hat hareketlerini sadece kutupsal koordinatlarda programlayabilirsiniz.



#### Kullanım

- Büyük çaplı iç ve dış dişli
- Besleme kanalı

#### Cıvata hattı hesabı

Programlama için aletin cıvata hattında gittiği artan tüm açi girişini ve cıvata hattı tüm yüksekliğini kullanın.

|                                |                                                                        |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Geçiş sayısı n:                | Vida dişi geçişi + vida dişi başlangıcındaki ve sonundaki geçiş atlama |
| Toplam yükseklik h:            | Eğim P x Geçiş sayısı n                                                |
| Artan toplam açı <b>G91 H:</b> | Geçiş sayısı x 360° + vida dişi başlangıcı açısı + geçiş atlama açısı  |
| Başlangıç koordinatı Z:        | Eğim P x (Dişli geçişi + Dişli başlangıcında geçiş atlama)             |

#### Cıvata hattı formu

Tablo, belirli hat formları için çalışma yönü, dönüş yönü ve yarıçap düzeltmesi arasındaki benzerliği gösterir.

| İçten vida dişi         | Çalışma yönü | Dönüş yönü | Yarıçap düzeltmesi |
|-------------------------|--------------|------------|--------------------|
| sağa giden              | Z+           | G13        | G41                |
| sola giden              | Z+           | G12        | G42                |
| sağa giden              | Z-           | G12        | G42                |
| sola giden              | Z-           | G13        | G41                |
| <b>Dıştan vida dişi</b> |              |            |                    |
| sağa giden              | Z+           | G13        | G42                |
| sola giden              | Z+           | G12        | G41                |
| sağa giden              | Z-           | G12        | G41                |
| sola giden              | Z-           | G13        | G42                |

## Programlama: Konturları programlama

### 6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

#### Cıvata hattını programlayın



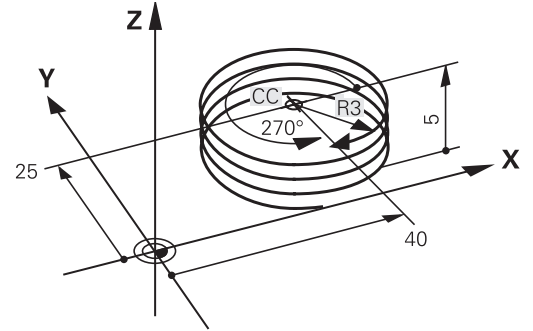
Dönüş yönü ve artan **G91 H** toplam açısını aynı ön işaret ile girin, aksi halde alet hatalı hatta hareket edebilir.

**G91 H** toplam açısı için -99 999,9999° ile +99 999,9999° arasında bir değer girilebilir.



P

- **Kutupsal koordinat açısı:** Aletin helezonda hareket ettiği toplam açığı artırarak girin. **Açı girişinden sonra bir eksen seçim tuşuyla alet eksenini seçin.**
- Cıvata hattı yüksekliği için **koordinatları** artımlı olarak girin
- **Yarıçap düzeltmesi** Yarıçap düzeltmesini tabloya göre girin



#### NC örnek tümceleri: 5 geçişli M6 x 1 mm vida dişi

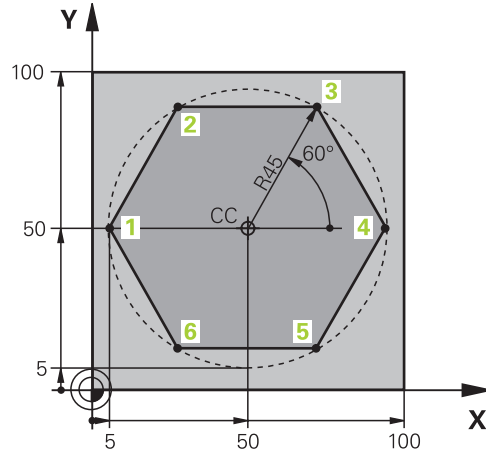
N120 I+40 J+25 \*

N130 G01 Z+0 F100 M3 \*

N140 G11 G41 R+3 H+270 \*

N150 G12 G91 H-1800 Z+5 \*

## Örnek: Kutupsal doğru hareketi

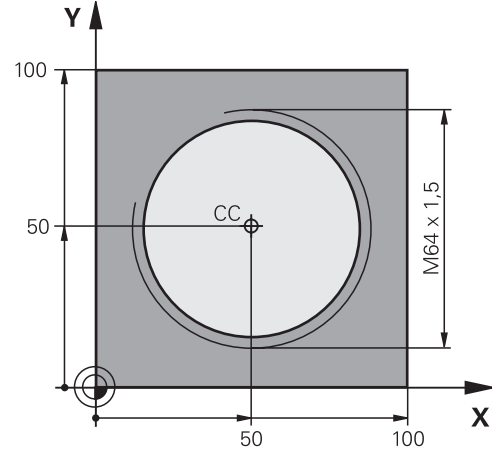


|                               |                                                                           |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| %LINEARPO G71 *               |                                                                           |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | Ham parça tanımı                                                          |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                                           |
| N30 T1 G17 S4000 *            | Aletin çağırılması                                                        |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Kutupsal koordinatlar için referans noktası tanımlama                     |
| N50 I+50 J+50 *               | Aleti serbest hareket ettirme                                             |
| N60 G10 R+60 H+180 *          | Aleti ön pozisyonlama                                                     |
| N70 G01 Z-5 F1000 M3 *        | Çalışma derinliğine hareket                                               |
| N80 G11 G41 R+45 H+180 F250 * | Konturu 1 noktasına yaklaştırmak                                          |
| N90 G26 R5 *                  | Konturu 1 noktasına yaklaştırmak                                          |
| N100 H+120 *                  | 2 noktasına yaklaşma                                                      |
| N110 H+60 *                   | 3 noktasına yaklaşma                                                      |
| N120 H+0 *                    | 4 noktasına yaklaşma                                                      |
| N130 H-60 *                   | 5 noktasına yaklaşma                                                      |
| N140 H-120 *                  | 6 noktasına yaklaşma                                                      |
| N150 H+180 *                  | 1 noktasına yaklaşma                                                      |
| N160 G27 R5 F500 *            | Teğetsel uzaklaşma                                                        |
| N170 G40 R+60 H+180 F1000 *   | Çalışma düzleminde serbest hareket ettirme, yarıçap düzeltmesini kaldırma |
| N180 G00 Z+250 M2 *           | Mil ekseninde, program sonundaki serbest hareket                          |
| N99999999 %LINEARPO G71 *     |                                                                           |

## Programlama: Konturları programlama

### 6.5 Hat hareketleri - Kutupsal koordinatlar

#### Örnek: Heliks



|                                    |                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|
| %HELIX G71 *                       |                                                 |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *         | Ham parça tanımı                                |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *      |                                                 |
| N30 T1 G17 S1400 *                 | Aletin çağırılması                              |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *            | Aleti serbest hareket ettirme                   |
| N50 X+50 Y+50 *                    | Aleti ön pozisyonlama                           |
| N60 G29 *                          | En son programlanan pozisyonu kutup olarak alın |
| N70 G01 Z-12,75 F1000 M3 *         | Çalışma derinliğine hareket                     |
| N80 G11 G41 R+32 H+180 F250 *      | İlk kontur noktasına hareket edin               |
| N90 G26 R2 *                       | Bağlantı                                        |
| N100 G13 G91 H+3240 Z+13,5 F200 *  | Heliksi hareket ettirme                         |
| N110 G27 R2 F500 *                 | Teğetsel uzaklaşma                              |
| N120 G01 G40 G90 X+50 Y+50 F1000 * | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu     |
| N130 G00 Z+250 M2 *                |                                                 |



## 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

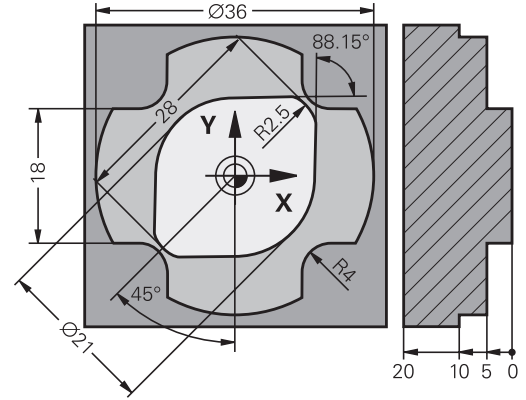
### Temel bilgiler

NC'ye göre ölçülmeyen malzeme karakterleri sık sık gri diyalog tuşlarıyla girilemeyen koordinat bilgileri içerir.

Buna benzer bilgileri, doğrudan Serbest kontur programlama FK ile programlayın, örn.

- bilinen koordinatlar kontur elemanı üzerinde veya yakınındaysa
- koordinat bilgileri başka bir kontur elemanını referans alıyorsa
- yön bilgileri ve kontur akışı bilgileri biliniyorsa

TNC, bilinen koordinat bilgilerinden konturu hesaplar ve interaktif FK grafiği ile programlama diyalogunu destekler. Sağ üstteki resim, FK programlama üzerinden kolayca girilen ölçümü gösterir.



## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama



#### FK programlama için aşağıdaki ön koşulları dikkate alın

Kontur elemanlarını Serbest kontur programlama ile sadece çalışma düzleminde programlayabilirsiniz.

FK programlamasının çalışma düzlemi aşağıdaki hiyerarşiye göre belirlenir:

- 1. Bir **FPOL** tümcesinde açıklanmış düzlem üzerinden
- 2. FK sırası dönme işleminde uygulanırsa **Z/X** düzleminde
- 3. **TOOL CALLT** tümcesinde tanımlanmış çalışma düzlemi üzerinden (örn. **G17** = X/Y düzlemi)
- 4. Hiçbiri doğru değilse standart düzlem **X/Y** etkindir

FK yazılım tuşlarının görüntülenmesi, ham parça tanımındaki mil eksenine bağlıdır. Örneğin ham parça tanımında **G17** mil eksenini girerseniz TNC sadece X/Y düzlemi için FK yazılım tuşlarını gösterir.

Her kontur elemanı için kullanıma sunulan tüm verileri girin. Değişmeyen tümcelerdeki bilgileri de programlayın: Programlı olmayan verilerin bilinmediği varsayılır!

Q parametresine, rölatif dayanak elemanları (örn. **RX** veya **RAN**) haricindeki, yani diğer NC tümcelerini baz alan tüm FK elemanlarında izin verilir.

Eğer programda klasik şekildeki programlama ile Serbest kontur programlamayı karıştırırsanız, her FK bölümü tam olarak belirlenmiş olmalıdır.

TNC, hesaplamaların yapılacağı sabit bir noktayı kullanır. FK bölümünden önce gri diyalog tuşu ile çalışma düzleminin her iki koordinatını içeren bir pozisyonu direkt programlayın. Bu tümcede hiçbir Q parametresi programlamayın.

FK bölümündeki ilk tümce bir **FCT** veya **FLT** tümcesiyse en azından iki NC tümcesini gri diyalog tuşu üzerinden programlamanız gerekir, böylece hareket yönü tam olarak belirlenir.

Bir FK bölümü, doğrudan bir **L** markasından sonra başlayabilir.

## FK programlama grafiği



FK programlamadaki grafiği kullanabilmek için  
**PROGRAM + GRAFİK** ekran düzenini seçin.  
**Diğer bilgiler:** Programlama, sayfa 78

Eksik koordinat girişleri ile bir malzeme konturunu tam olarak belirleyemezsiniz. Bu durumda TNC, FK grafiğinde farklı çözümler gösterir. Doğru olan çözümü seçin. FK grafiği, malzeme konturunu farklı renklerle gösterir:

- mavi:** Kontur elemanı tam olarak belirlenmiştir. Açık belirlemeye rağmen (CLSD- ile yapılan) son FK elemanı uzaklaşma hareketinden sonra mavi olarak görüntülenir.
- yeşil:** Girilen değerler birden fazla çözüm sunar; doğru olanı siz seçin.
- kırmızı:** Girilen değerler kontur elemanını tam olarak belirlemiyor; siz daha fazla giriş yapın.

Veriler birden fazla çözüm getiriyorsa ve kontur elemanı yeşil görünüyorsa doğru konturu aşağıdaki gibi seçin:

GÖSTER.  
ÇÖZÜM

- **ÇÖZÜM GÖSTER** yazılım tuşuna kontur elemanı doğru olarak gösterilene kadar basın. Olası çözümler standart gösterimde kıyaslanabilir değilse Zoom fonksiyonunu (2. yazılım tuşu çubuğu) kullanın

ÇÖZÜM  
SEÇ

- Gösterilen kontur elemanı resimdekine uygundur: **ÇÖZÜMÜ SEÇ** yazılım tuşuyla tespit edin

Yeşil gösterilen bir konturu belirlemek istemezseniz FK diyaloğunu uygulamak için **SEÇİMİ SONLANDIR** yazılım tuşuna basın.



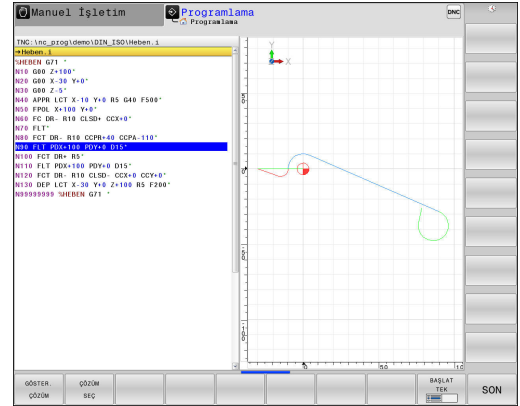
Yeşil olarak gösterilen kontur elemanları **ÇÖZÜM SEÇ** yazılım tuşuyla mümkün olan en kısa zamanda belirlenmelidir, böylece aşağıdaki kontur elemanlarının birden fazla anlama gelmesi engellenir. Makine üreticisi, FK grafiği için farklı renkler belirleyebilir.

## Tümce numaralarını grafik penceresinde gösterin

Tümce numaralarını grafik penceresinde göstermek için:

SET NO  
GÖSTER  
GİZLE

- Yazılım tuşu **GÖSTERİMİ GİZLE TÜRME NO.** tuşunu **GÖSTER** olarak ayarlayın (yazılım tuşu çubuğu 3)



## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

#### FK diyalogunu açma

Gri renkli FK hat fonksiyonu tuşuna basarsanız TNC, FK diyalogunu açtığınız yazılım tuşlarını gösterir. Yazılım tuşlarını tekrar seçmek için **FK** tuşuna yeniden basın.

Eğer FK diyalogunu bu yazılım tuşları ile açarsanız TNC, bilinen koordinatları girebileceğiniz, yön girişlerini ve kontur akışı girişlerini yapabileceğiniz diğer yazılım tuşu çubuklarını gösterir.

| Yazılım tuşu                                                                       | FK elemanı                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|   | Teğetsel bağlantılı doğru          |
|   | Tanjant bağlantısı içermeyen doğru |
|   | Tanjant bağlantısı içeren yay      |
|   | Tanjant bağlantısı içermeyen yay   |
|  | FK programlama kutbu               |

#### FK programlama kutbu

-  Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın
-  Kutup tanımlı diyalogunu açın: **FPOL** yazılım tuşuna basın. TNC, aktif çalışma düzleminin eksen yazılım tuşlarını gösterir
  - Yazılım tuşlarıyla kutupsal koordinatları girin



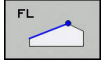
FK programlama kutbu, siz FPOL ile yeni bir kutup tanımlayana kadar aktif kalır.

## Doğruları serbest programlama

### Teğetsel bağlantı içermeyen doğru



- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını görüntüleme: **FK** tuşuna basın



- Serbest doğru için diyalog başlatın: **FL** yazılım tuşuna basın. TNC, diğer yazılım tuşlarını gösterir
- Bu yazılım tuşları ile bilinen tüm girişleri tümceye girin. FK grafiği, girişler yeterli olana kadar programlanan konturu kırmızı gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.

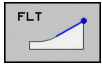
**Diğer bilgiler:** FK programlama grafiği, sayfa 247

### Teğetsel bağlantılı doğru

Eğer doğru teğetsel olarak diğer bir kontur elemanına bağlıysa, diyalogu yazılım tuşu ile açın:



- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



- Diyalogu açın: **FLT** yazılım tuşuna basın
- Bilinen tüm girişleri yazılım tuşuyla tümceye girin

## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

#### Çemberleri serbest programlama

##### Teğetsel bağlantı içermeyen çember



- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



- Serbest yay için diyalogu açın: **FC** yazılım tuşuna basın; TNC yay için doğrudan giriş yazılım tuşlarını veya daire merkezi girişlerini gösterir
- Bu yazılım tuşları üzerinden bilinen bilgilerin tümünü tümceye girin: FK grafiği programlı konturu, bilgiler yeterli gelene kadar kırmızı gösterir. Grafik, birden fazla çözümleri yeşil gösterir.

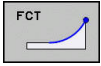
**Diğer bilgiler:** FK programlama grafiği, sayfa 247

##### Teğetsel bağlantılı çember

Çember tanjant ile diğer bir kontur elemanına bağlıysa diyalogu **FCT** yazılım tuşu ile açın:



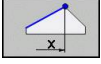
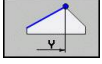
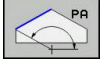
- Serbest kontur programlama yazılım tuşlarını gösterin: **FK** tuşuna basın



- Diyalogu açın: **FCT** yazılım tuşuna basın
- Bilinen tüm girişleri yazılım tuşuyla tümceye girin

## Giriş olanakları

## Son nokta koordinatları

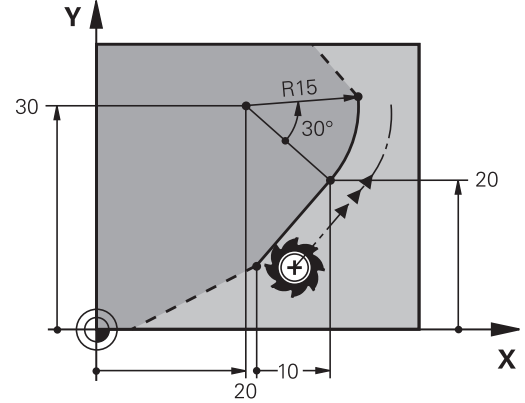
| Yazılım tuşları                                                                                                                                                     | Bilinen girişler                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   | Dik açılı X ve Y koordinatları   |
|   | FPOL bazlı kutupsal koordinatlar |

## NC örnek tümceleri

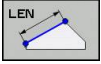
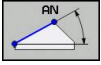
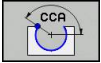
N70 FPOL X+20 Y+30

N80 FL IX+10 Y+20 G42 F100

N90 FCT PR+15 IPA+30 DR+ R15

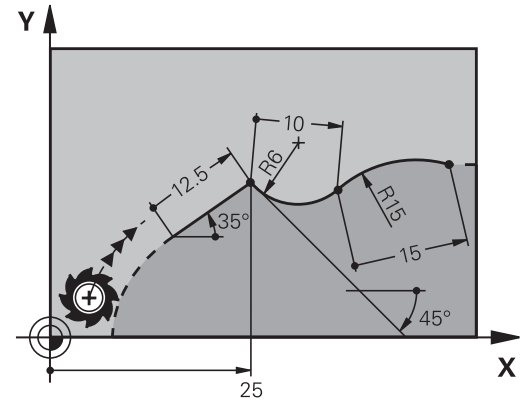
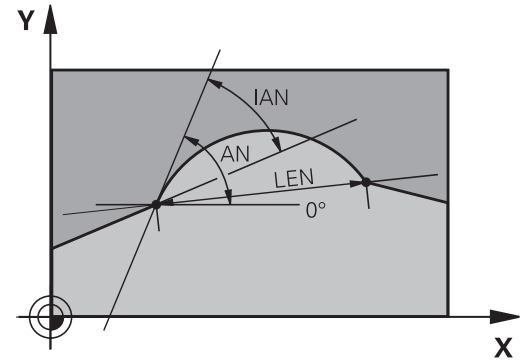


## Kontur elemanlarının yönü ve uzunluğu

| Yazılım tuşları                                                                     | Bilinen girişler                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|   | Doğru uzunluğu                   |
|  | Doğrunun yükselme açısı          |
|  | Yay parçası gevşeme uzunluğu LEN |
|  | Giriş tanjantı yükselme açısı AN |
|  | Yay parçası merkez açısı         |

**Dikkat, malzeme ve alet için tehlike!**

Artan şekilde (IAN) tanımladığınız yükselme açısını TNC, en son hareket tümcesinin yönüne çeker. Artan yükselme açısı içeren ve bir iTNC 530 ya da daha eski TNC'lerde oluşturulmuş programlar uyumlu değildir.



## NC örnek tümceleri

N20 FLT X+25 LEN 12,5 AN+35 G41 F200

N30 FC DR+ R6 LEN 10 AN-45

N40 FCT DR- R15 LEN 15

## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

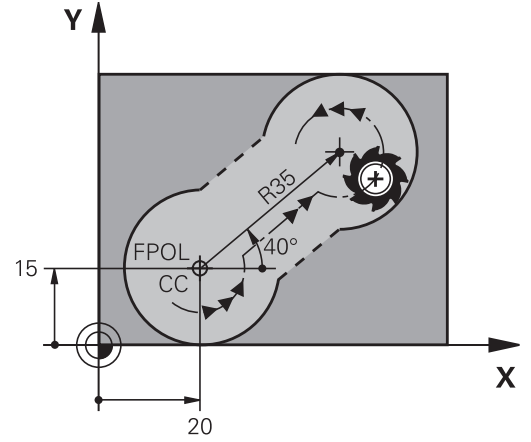
#### Daire merkezi CC, FC-/FCT tümcesinde yarıçap ve dönüş yönü

Serbest programlanan çemberler için TNC girişlerden bir daire merkezi hesaplar. Böylece FK programlama ile bir tümcede tam bir daire programlayabilirsiniz.

Daire merkezini kutupsal koordinatlarda tanımlamak isterseniz kutbu CC yerine POL fonksiyonuyla tanımlamanız gerekir. FPOL bir sonraki tümceye kadar FPOL yazılım tuşuyla etkin kalır ve dik açılı koordinatlar ile belirlenir.

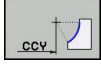
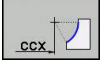


Klasik şekilde programlanmış ya da hesaplanan bir daire merkezi yeni bir FK bölümünde artık bir kutup olarak ya da daire merkezi olarak etkili değildir. Klasik şekilde programlanmış polar koordinatları, öncesinde bir CC tümcesinde tespit ettiğiniz bir kutupla ilgiliyse, bu kutbu FK bölümünden sonra yeniden bir CC tümcesiyle tespit edin.

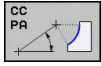
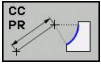


#### Yazılım tuşları

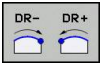
#### Bilinen girişler



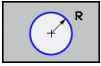
Dik açılı koordinatların merkezi



Kutupsal koordinatların merkezi



Çember dönüş yönü



Çember yarıçapı

#### NC örnek tümceleri

N10 FC CCX+20 CCY+15 DR+ R15

N20 FPOL X+20 Y+15

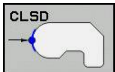
N30 FL AN+40

N40 FC DR+ R15 CCPR+35 CCPA+40

#### Kapalı konturlar

CLSD yazılım tuşuyla kapalı bir konturun başlangıcını ve sonunu tanımlayın. Böylece en son kontur elemanı için olası çözümlerin sayısı azalır.

CLSD yazılım tuşuna bir FK bölümünün ilk ve son tümcesinde farklı bir kontur girişi için basın.



Kontur başlangıcı: CLSD+

Kontur sonu: CLSD-

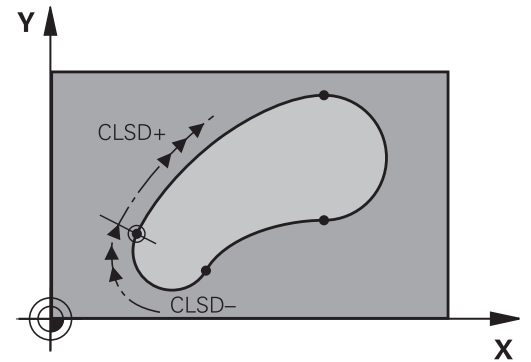
#### NC örnek tümceleri

N10 G01 X+5 Y+35 G41 F500 M3

N20 FC DR- R15 CLSD+ CCX+20 CCY+35

...

N30 FCT DR- R+15 CLSD-



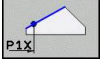
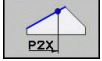
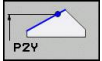
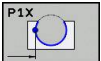
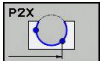
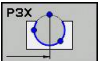
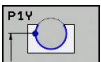
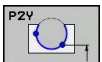


### Yardımcı noktalar

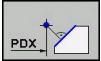
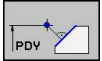
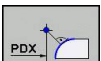
Serbest doğrular ve ayrıca serbest çemberler için yardımcı nokta koordinatlarını kontur üzerinde veya yanında girebilirsiniz.

#### Bir kontur üzerindeki yardımcı noktalar

Yardımcı noktalar direkt olarak doğruların veya doğru uzatmaların veya direkt çemberin üzerinde yer alır.

| Yazılım tuşları                                                                                                                                                                                                                                       | Bilinen girişler                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                                                     | Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının X koordinatı     |
|                                                                                     | Bir doğrunun P1 veya P2 yardımcı noktalarının Y koordinatı     |
|    | Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının X koordinatı |
|    | Bir çemberin P1, P2 veya P3 yardımcı noktalarının Y koordinatı |

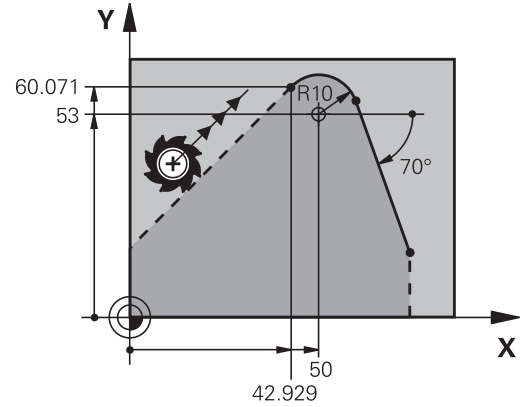
#### Bir kontur yanındaki yardımcı noktalar

| Yazılım tuşları                                                                                                                                                         | Bilinen girişler                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|   | Bir doğrunun yanı sıra bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları |
|                                                                                      | Doğru ile yardımcı nokta arasındaki mesafe                        |
|   | Bir yardımcı noktanın X ve Y koordinatları; bir çemberin yanında  |
|                                                                                      | Çember ile yardımcı nokta arasındaki mesafe                       |

#### NC örnek tümceleri

N10 FC DR- R10 P1X+42.929 P1Y+60.071

N20 FLT AN-70 PDX+50 PDY+53 D10



## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

#### Rölatif referanslar

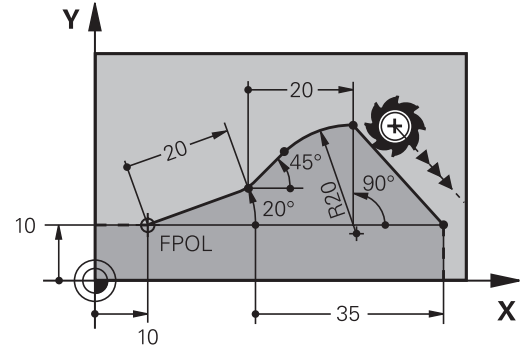
Rölatif referanslar, diğer bir kontur elemanını referans alan bilgilerdir. Rölatif referanslar için yazılım tuşları ve program kelimeleri bir **R** harfi ile başlar. Sağdaki şekil, rölatif referanslar olarak programlamanız gereken ölçü bilgilerini gösterir.



Rölatif referanslı koordinatları daima artımlı olarak girin. Ayrıca referans aldığınız kontur elemanı tümce numarasını da girin.

Tümce numarasını girdiğiniz kontur elemanı, referansı programlayacağınız tümcenin en fazla 64 konumlama tümcesi önünde olmalıdır.

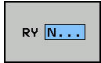
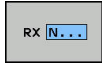
Eğer baz aldığınız bir tümceyi silerseniz TNC hata mesajı verir. Bu tümceyi silmeden önce programı değiştirin.



#### N tümcesine rölatif referans: Son nokta koordinatları

##### Yazılım tuşları

##### Bilinen girişler



N tümcesini baz alan dik açılı koordinatlar



N tümcesini baz alan kutupsal koordinatlar

#### NC örnek tümceleri

N10 FPOL X+10 Y+10

N20 FL PR+20 PA+20

N30 FL AN+45

N40 FCT IX+20 DR- R20 CCA+90 RX 20

N50 FL IPR+35 PA+0 RPR 20

## Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama 6.6

**N tümcesine rölatif referans: Kontur elemanının yönü ve mesafesi**

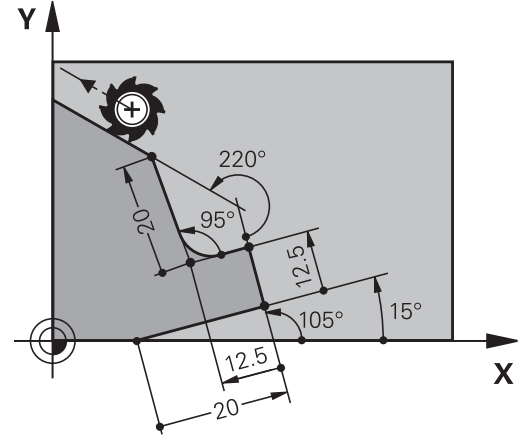
| Yazılım tuşu                                                                      | Bilinen girişler                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Doğru ve diğer kontur elemanı arasındaki veya yay giriş tanjantı ve diğer kontur elemanı arasındaki açı |
|  | Diğer kontur elemanına paralel doğru                                                                    |
|  | Doğru ile paralel kontur elemanı arasındaki mesafe                                                      |

### NC örnek tümceleri

```

N10 FL LEN 20 AN+15
N20 FL AN+105 LEN 12.5
N30 FL PAR 10 DP 12.5
N40 FSELECT 2
N50 FL LEN 20 IAN+95
N60 FL IAN+220 RAN 20

```



**N tümcesine rölatif referans: CC daire merkezi**

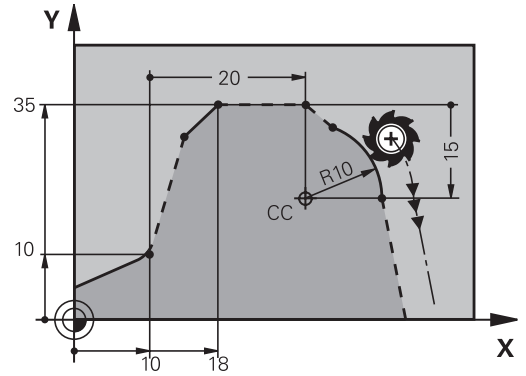
| Yazılım tuşu                                                                        | Bilinen girişler                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  Daire merkezinin dik açılı koordinatları<br>N tümcesini referans alır |
|  |  Daire merkezinin kutupsal koordinatları<br>N tümcesini referans alır  |

### NC örnek tümceleri

```

N10 FL X+10 Y+10 G41
N20 FL ...
N30 FL X+18 Y+35
N40 FL ...
N50 FL ...
N60 FC DR- R10 CCA+0 ICCX+20 ICCY-15 RCCX10 RCCY30

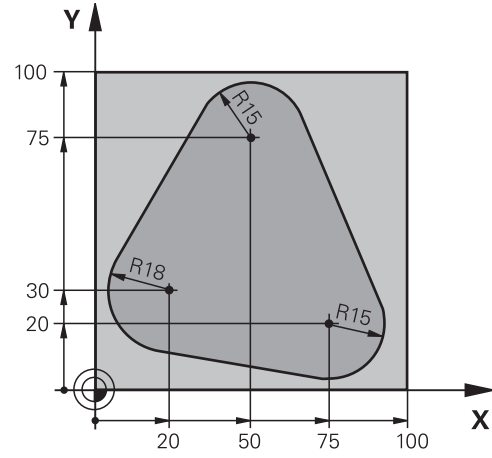
```



## Programlama: Konturları programlama

### 6.6 Hat hareketleri: FK serbest kontur programlama

#### Örnek: FK programlama 1



|                                          |                                                                |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| %FK1 G71*                                |                                                                |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20*                | Ham madde tanımlı                                              |
| N20 G31 X+100 Y+100 Z+0*                 |                                                                |
| N30 T 1 G17 S500*                        | Alet çağırma                                                   |
| N40 G00 G90 Z+250 G40 M3*                | Aleti serbest hareket ettirin                                  |
| N50 G00 X-20 Y+30 G40*                   | Takımı önceden konumlandırın                                   |
| N60 G01 Z-10 G40 F1000*                  | Çalışma derinliğine hareket                                    |
| N70 APPR CT X+2 Y+30 CCA90 R+5 G41 F250* | Konturu, bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile yaklaştırın |
| N80 FC DR- R18 CLSD+ CCX+20 CCY+30*      | FK bölümü:                                                     |
| N90 FLT*                                 | Her kontur elemanı için bilinen girişleri programlayın         |
| N100 FCT DR- R15 CCX+50 CCY+75*          |                                                                |
| N110 FLT*                                |                                                                |
| N120 FCT DR- R15 CCX+75 CCY+20*          |                                                                |
| N130 FLT*                                |                                                                |
| N140 FCT DR- R18 CLSD- CCX+20 CCY+30*    |                                                                |
| N150 DEP CT CCA90 R+5 F2000*             | Bir daire üzerinde tanjant bağlantısı ile konturu terk edin    |
| N160 G00 X-30 Y+0*                       |                                                                |
| N170 G00 Z+250 M2*                       | Aleti içeri sürün, program sonu                                |
| N99999999 %FK1 G71*                      |                                                                |

# 7

**Programlama:  
CAD  
dosyalarından veri  
aktarımı**

## Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı

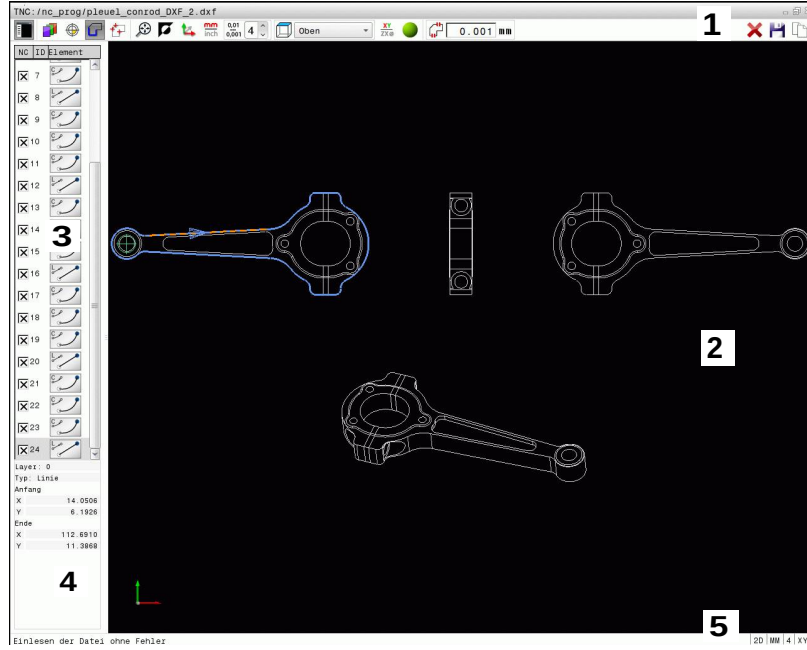
### 7.1 Ekran taksimi CAD-Viewer

#### 7.1 Ekran taksimi CAD-Viewer ve DXF dönüştürücü

##### CAD-Viewer ve DXF dönüştürücü ekran düzeni

CAD-Viewer ve DXF dönüştürücüyü açtığınızda aşağıdaki ekran düzeni kullanıma hazır olur:

##### Ekran görüntüsü



- 1 Menü çubuğu
- 2 Grafik penceresi
- 3 Liste görünümü penceresi
- 4 Eleman bilgi penceresi
- 5 Durum çubuğu

## 7.2 CAD-Viewer

### Uygulama

CAD-Viewer yardımıyla standart hale getirilmiş CAD veri formatlarını doğrudan TNC'de açabilirsiniz.

TNC, aşağıdaki veri formatlarını gösterir:

| Dosyalar | Tip           |
|----------|---------------|
| Step     | .STP ve .STEP |
| Iges     | .IGS ve .IGES |
| DXF      | .DXF          |

Seçim aynı NC programlarında olduğu gibi TNC dosya yönetimi üzerinden kolayca yapılabilir. Bu şekilde modeller hızlı ve kolay bir şekilde görüntülenebilir.

Referans noktası modelde istendiği şekilde konumlandırılabilir. Bu referans noktasından yola çıkarak örn. dairelerin merkezleri gibi eleman bilgileri görüntülenebilir.

Bunun için aşağıdaki simgeler kullanılabilir:

| Simge                                                                               | Ayar                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Grafik penceresini büyötmek için liste görünümü penceresini gizleme veya gösterme                                                                                                       |
|  | Çeşitli katmanların görüntülenmesi                                                                                                                                                      |
|  | Referans noktası belirleme veya belirlenen referans noktasını silme                                                                                                                     |
|  |                                                                                                                                                                                         |
|  | Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma                                                                                                                             |
|  | Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)                                                                                                                                         |
|  | Çözünürlük ayarı: Çözünürlük TNC'nin virgül sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturacağını belirler.<br>Temel ayar: mm için 4 ondalık basamak ve inç için 5 ondalık basamak |
|  | Modelin çeşitli görünümüleri arasında geçiş yapma örn. Üst                                                                                                                              |
|  | İskelet modelini veya gölgelemeyi etkinleştirme                                                                                                                                         |
|  |                                                                                                                                                                                         |

## Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı

### 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

### 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

#### Uygulama

Konturları veya çalışma pozisyonlarını çıkarmak ve bunları açık metin programı veya nokta dosyaları olarak kaydetmek için DXF dosyalarını doğrudan TNC'de açabilirsiniz. Kontur seçimi sırasında kazanılan açık metin programlarını, kontur programları yalnızca L ve CC/C tümceleri içerdiğinden, daha eski TNC kumandalarında da işleyebilirsiniz.

Dosyaları **Programlama** işletim türünde işlediğinizde, TNC standart olarak .H uzantılı kontur programı ve .PNT uzantılı nokta dosyaları oluşturur. Kaydetme diyalogunda dosya tipini serbestçe seçebilirsiniz. Seçili bir konturu veya seçili bir işleme pozisyonunu NC programına doğrudan eklemek için TNC'nin panosunu kullanın.



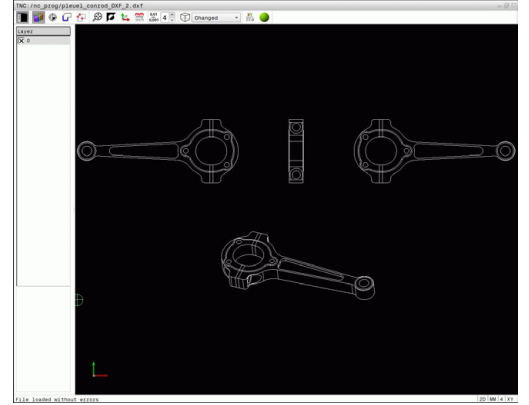
İşlenecek dosya TNC'nin sabit diskinde kaydedilmiş olmalıdır.

TNC'ye okumadan önce, dosyanın dosya adında hiçbir boşluk işareti veya izin verilmeyen özel işaretin olmamasına dikkat edin.

**Diğer bilgiler:** Dosya adları, sayfa 118

TNC en geniş DXF formatı R12'yi destekler (AC1009'a uygundur).

TNC, ikili DXF formatını desteklemez. CAD veya çizim programlarından DXF dosyası oluştururken, dosyanın ASCII formatında kaydedilmesine dikkat edin.





## DXF dönüştürücü ile çalışma



DXF dönüştürücüyü kullanabilmek için mutlaka bir fareye veya Touchpad'e ihtiyacınız vardır. Tüm işletim modları ve fonksiyonlar ile konturların ve işlem pozisyonlarının seçimi yalnızca fare veya Touchpad ile mümkündür.

DXF dönüştürücü TNC'nin üçüncü masaüstünde ayrı bir uygulama olarak çalışır. Bu nedenle ekran değiştirme tuşuyla makine işletim türleri, programlama işletim türleri ve DXF dönüştürücü arasında geçiş yapabilirsiniz. Konturları veya işleme pozisyonlarını pano üzerinden kopyalayarak bir açık metin programına eklemek isterseniz bu son derece faydalıdır.

## DXF dosyasını açın



- Programlama işletim türünü seçin



- Dosya yönetimini seçme



- Görüntülenecek dosya tipleri seçimi için yazılım tuşu menüsünü seçin: **TİP SEC** yazılım tuşuna basın



- Bütün CAD dosyalarını görüntüleyin: **CAD GÖSTER** yazılım tuşuna basın



- CAD dosyasının kaydedildiği dizini seçin
- İstenen DXF dosyasını seçin
- **ENT** tuşuyla kabul edin: TNC, DXF dönüştürücüyü başlatır ve dosyanın içeriğini ekranda gösterir. TNC, liste görünümü penceresinde katmanları (düzlemler) ve grafik penceresinde çizimleri gösterir

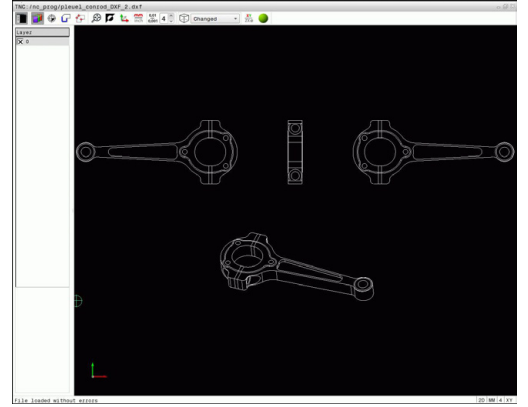
## Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı

### 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

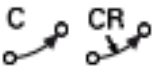
#### Temel ayarlar

Sonradan yapılan temel ayarları başlık çubuğu simgeleriyle seçebilirsiniz.

| Simge | Ayar                                                                                                                                                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Grafik penceresini büyütmek için liste görünümünü penceresini gizleme veya gösterme                                                                                                                                        |
|       | Çeşitli katmanların görüntülenmesi                                                                                                                                                                                         |
|       | Kontur seçimi                                                                                                                                                                                                              |
|       | Delme pozisyonları seçimi                                                                                                                                                                                                  |
|       | Referans noktası ayarlayın                                                                                                                                                                                                 |
|       | Genel grafiğin mümkün olan en büyük gösterimini yaklaştırma                                                                                                                                                                |
|       | Arka plan rengini değiştirme (siyah veya beyaz)                                                                                                                                                                            |
|       | 2D ve 3D modları arasında geçiş. Etkin mod, renkli olarak vurgulanır                                                                                                                                                       |
|       | Dosyanın ölçü birimini <b>mm</b> veya <b>inç</b> olarak ayarlayın. Bu ölçü biriminde TNC, kontur programını ve işlem pozisyonlarını da verir. Etkin ölçü birimi kırmızı olarak vurgulanır                                  |
|       | Çözünürlük ayarı: Çözünürlük TNC'nin virgöl sonrası kaç adet rakam için kontur programı oluşturacağını belirler. Temel ayar: <b>mm</b> ölçü birimi için 4 ondalık basamak ve <b>inç</b> ölçü birimi için 5 ondalık basamak |
|       | Modelin çeşitli görünümüleri arasında geçiş yapma örn. <b>Üst</b>                                                                                                                                                          |
|       | Bir torna işlemi için kontur seçin. Etkin işlem renkli olarak vurgulanır (seçenek #50)                                                                                                                                     |
|       | Bir 3D çiziminin iskelet modelini etkinleştirme                                                                                                                                                                            |



Aşağıdaki simgeler yalnızca belirli modlardaki TNC'yi gösterir.

| Simge                                                                              | Ayar                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Kontur devralma modu:<br>Tolerans, komşu kontur elemanlarının aralarındaki mesafelerin ne olması gerektiğini belirler. Tolerans ile çizim oluşturmada yapılan eşitsizlikleri kıyaslayabilirsiniz. Temel ayar 0,001 mm olarak belirlenmiştir |
|   | Nokta devralma modu:<br>TNC'nin işlem konumlarının seçiminde, aletin hareket yolunu kesikli çizgi olarak gösterip göstermemesi gerektiğini belirleyin                                                                                       |
|   | Yol optimizasyonu modu:<br>TNC, aletin sürüş hareketini, çalışma pozisyonları arasında daha kısa sürüş hareketleri olacak şekilde optimize eder. Art arda basarak optimizasyonu geri alabilirsiniz                                          |
|  | Yay modu:<br>Yay modu, dairelerin örn. NC programında silindirik kılıf interpolasyonu için C formatında mı yoksa CR formatında mı verileceğini belirler.                                                                                    |



Doğru ölçü biriminin ayarlanmasına dikkat edin, çünkü DXF dosyasında bununla ilgili bilgi yoktur. Eğer programları eski TNC kumandaları için oluşturmak isterseniz, çözülmeyi virgül sonrası 3 rakam ile sınırlamanız gerekir. Ayrıca DXF dönüştürücünün kontur programına aktardığı yorumları çıkarmanız gerekir. TNC, etkin temel ayarları ekrandaki durum çubuğunda görüntüler.

## 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

## Katman ayarlama

DXF dosyaları genel olarak birden fazla katmanlıdır (düzlem).

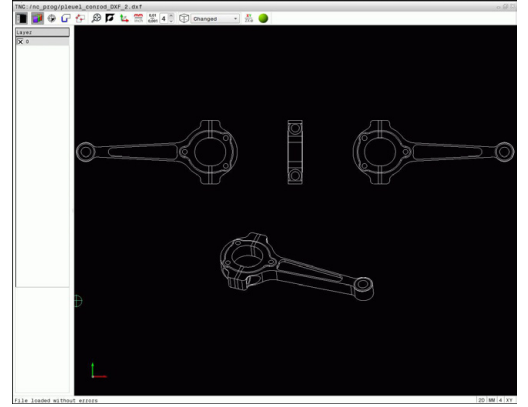
Tasarımcı, katman tekniği yardımıyla farklı tipteki elemanları gruplandırır; örn. esas malzeme konturu, ölçüler, yardımcı çizgiler ve tasarım çizgileri, taramalar ve metinler.

Kontur seçimi sırasında daha az gereksiz bilgiyi ekranda görebilmek için DXF dosyasında yer alan tüm gereksiz katmanı gizleyebilirsiniz.



İşlenecek DXF dosyası en az bir katman içermelidir. TNC, herhangi bir katmana atanmamış elemanları otomatik olarak anonim katmana taşır.

Bir konturu, ancak çizimi yapan kişi bunları ayrı katmanlarda kaydetmişse seçebilirsiniz.



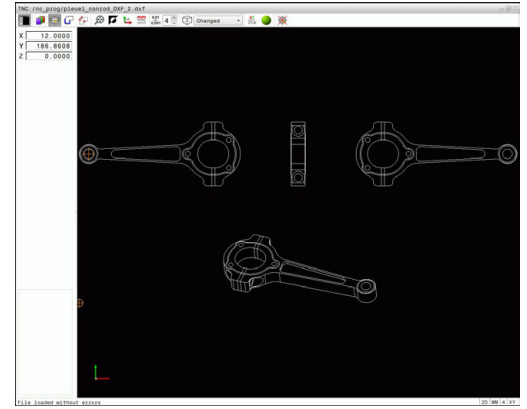
- Katmanın ayarlanması için modu seçme: TNC, etkin olan DXF dosyasının içerdiği bütün katmanları liste görünümü penceresinde gösterir
- Katmanı gizleme: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gizleyin. Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın
- Katmanı görüntüleme: Farenin sol tuşuyla istediğiniz katmanı seçin ve kontrol kutusuna tıklayarak gösterin. Alternatif olarak boşluk tuşunu kullanın

### Referans noktasını belirleme

DXF dosyasının çizim sıfır noktası daima, bunu direkt malzeme referans noktası olarak kullanabileceğiniz şekilde yer almaz. TNC, bir elemanı tıklayarak çizim sıfır noktasını doğru bir yere yerleştirebileceğiniz bir fonksiyonu kullanıma sunar.

Referans noktasını aşağıdaki alanlarda tanımlayabilirsiniz:

- Liste görünümü penceresinde doğrudan rakam girişi ile
- Bir doğrunun başlangıcında, sonunda veya ortasında
- Bir yayın başlangıcında, ortasında veya sonunda
- Her dörtgen geçişte veya bir tam dairenin merkezinde
- Kesişim noktasında
  - Doğru – doğru kesişim noktasında, eğer kesişim noktası ilgili doğrunun uzatmasında yer alıyorsa
  - Doğru – Yay
  - Doğru – Tam daire
  - Daire – Daire (daire parçası veya tam daire olmasından bağımsız)



Bir referans noktası belirleyebilmek için Touchpad veya bağlı bir farenin kullanılması zorunludur. Konturu önceden seçtiyseniz, referans noktasını da değiştirebilirsiniz. Seçilen konturu bir kontur programına kaydederseniz, TNC, gerçek kontur verilerini hesaplar.

## 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

**Tekil elemanların referans noktalarını seçin**

- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
- ▶ Sol fare tuşuyla istediğiniz elemana tıklayın: TNC, yıldız başına seçili element üzerinde bulunan seçilebilir referans noktalarını gösterir
- ▶ Referans noktası olarak almak istediğiniz yıldıza tıklayın: TNC, referans noktası sembolünü seçilen yere koyar. Seçilen eleman çok küçükse Zoom fonksiyonunu kullanın.

**Referans noktasını iki elemanın kesişim noktası olarak seçin**

- ▶ Referans noktası ayarlama modunu seçin
- ▶ Farenin sol tuşuyla ilk elemana (düz, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC yıldız aracılığıyla, seçili elemanda bulunan seçilebilir referans noktalarını gösterir. Eleman renkli olarak vurgulanır
- ▶ Farenin sol tuşuyla ikinci elemana (doğru, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC, referans noktası sembolünü kesişim noktasına yerleştirir



Bu nokta bir elemanın uzantısında yer alıyorsa TNC, iki elemanın kesişim noktasını hesaplar.

TNC, birden fazla kesişim noktası hesaplayabilirse kumanda fare tıklaması ile ikinci elemanın kesişim noktasını seçer.

TNC hiçbir kesişim noktası hesaplayamıyorsa seçilmiş olan bir elemanı tekrar kaldırır.

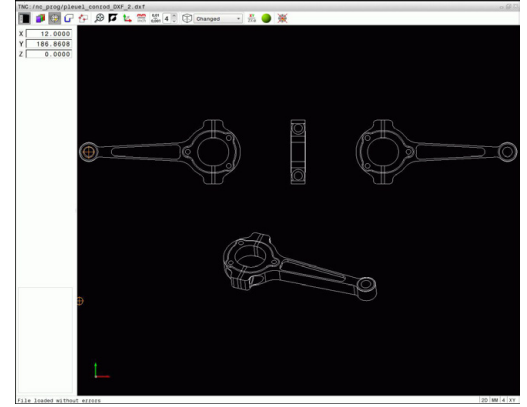
Bir referans noktası belirlendiğinde Referans noktası ayarla simgesinin rengi değişir.

simgesine dokunarak bir referans noktasını silebilirsiniz.

## DXF dönüştürücü (seçenek #42) 7.3

**Eleman bilgileri**

Eleman bilgi penceresinde TNC, tarafınızdan seçilen referans noktasının çizim sıfır noktasından ne kadar uzakta olduğunu gösterir.

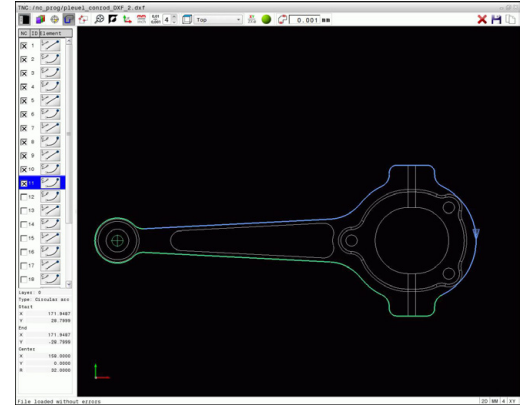
**Kontur seçme ve kaydetme**

Bir konturu seçebilmek için TNC klavyesindeki Touchpad'i veya USB üzerinden bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Kontur seçiminde akış yönünü öyle belirleyin ki, akış yönü istenen çalışma yönüyle uyumlu olsun.

İlk kontur elemanını, çarpışmadan hareket mümkün olacak şekilde seçin.

Kontur elemanları çok yakın bir şekilde durmalı, Zoom fonksiyonunu kullanmalıdır.



Aşağıdaki DXF elemanları kontur olarak seçilebilir:

- LINE (doğru)
- CIRCLE (tam daire)
- ARC (daire parçası)
- POLYLINE (devamlı çizgi)

Elips ve oyuklar, kesim noktaları için kullanılabilir ama seçilemez. Elips veya oyukları seçtiğinizde bunlar kırmızı olarak gösterilir.

**Eleman bilgileri**

TNC, eleman bilgi penceresinde, liste görünümü penceresinde veya grafik penceresinde seçtiğiniz kontur elemanı ile ilgili farklı bilgileri gösterir.

- **Katman:** Hangi düzlemde bulunduğunuzu gösterir
- **Tip:** O anda hangi elemanın söz konusu olduğunu gösterir, örn. çizgi
- **Koordinatlar:** Bir elemanın başlangıç noktasını, bitiş noktasını ve gerektiğinde daire merkez noktasını ve yarıçapı gösterir

## 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)



- Kontur seçme modunu belirleyin: Grafik penceresi kontur seçimi için etkindir
- Bir kontur elemanı seçmek için: Fareyi istediğiniz kontur elemanı üzerine getirin. TNC, dolaşım yönünü kesik çizgiler halinde gösterir. Fare ile bir elemanın merkez noktasının diğer tarafına giderek dolaşım yönünü değiştirebilirsiniz. Elemanı sol fare tuşuyla seçin. TNC, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir. Diğer kontur elemanları seçilen akış yönünde seçilebilirse TNC, bu elemanları yeşil olarak gösterir
- Diğer kontur elemanları seçilen dolaşım yönünde seçilebilirse TNC bu elemanları yeşil olarak gösterir. Saptırmalarda en düşük açılı mesafesine sahip eleman seçilir. En son yeşil elemana tıklayarak tüm elemanları kontur programına kabul edin
- Liste görünümü penceresinde TNC, seçilen tüm kontur elemanlarını gösterir. TNC, yeşil işaretli elemanları işaretli halde **NC** sütununda gösterir. Bu elemanlar TNC'yi kontur programına kaydetmez. İşaretli elemanları, liste görünümü penceresine tıklayarak da kontur programına aktarabilirsiniz



- İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun. Simgeye tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz



- Konturu daha sonra bir açık metin programına ekleyebilmek için seçilen kontur elemanlarını TNC panosuna kaydedin veya



- Bir açık metin programında seçili kontur elemanlarını kaydetme: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere görüntüler. Temel ayar: DXF dosyasının adı. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz: Açık metin programı (.H) veya kontur tanımı (.HC)



- Girişi onaylama: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder



- Başka konturlar da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve bir sonraki konturu daha önce anlatıldığı gibi seçin



TNC iki farklı ham madde tanımını (**BLK FORM**) ile kontur programına verir. İlk tanım, tüm DXF dosyasının ölçümlerini içerir, ikinci ve etkili tanım, seçilen kontur elemanlarını kapsar, böylece standart bir ham madde büyüklüğü oluşur.

TNC, sadece gerçekten seçilmiş olan (mavi işaretli elemanlar), yani liste görünümü penceresinde küçük bir X işaretiyle işaretli olan elemanları kaydeder.

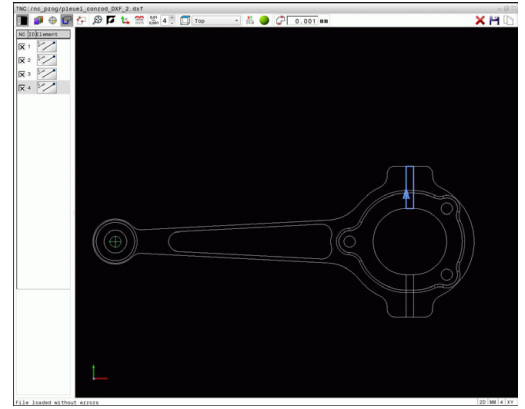


**Kontur elemanlarını bölün, uzatın, kısaltın**

Kontur elemanlarını değiştirmek için aşağıdakileri uygulayın:



- Grafik penceresi kontur seçimi için etkin
- Başlangıç noktası seçme: Bir elemanı veya iki eleman arasındaki kesişim noktasını seçin (Shift tuşuyla), daha sonra başlangıç noktası olacak kırmızı bir yıldız belirir
- Bir sonraki kontur elemanını seçmek için: Fareyi istediğiniz eleman üzerine getirin. TNC, dolaşım yönünü kesik çizgiler halinde gösterir. Elemanı seçtiğinizde TNC, seçilen kontur elemanını mavi olarak gösterir. Elemanlar birleştirilemezse TNC, seçilen elemanı gri olarak gösterir
- Diğer kontur elemanları seçilen dolaşım yönünde seçilebilirse TNC bu elemanları yeşil olarak gösterir. Saptırmalarda en düşük açılı mesafesine sahip eleman seçilir. En son yeşil elemana tıklayarak tüm elemanları kontur programına kabul edin



İlk kontur elemanı ile konturun dolaşım yönünü seçin. Uzatılacak/kısaltılacak kontur elemanı bir doğru ise TNC kontur elemanını doğrusal olarak uzatır/kısaltır. Uzatılacak/kısaltılacak kontur elemanı bir yay ise TNC yayı dairesel olarak uzatır/kısaltır.

## Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı

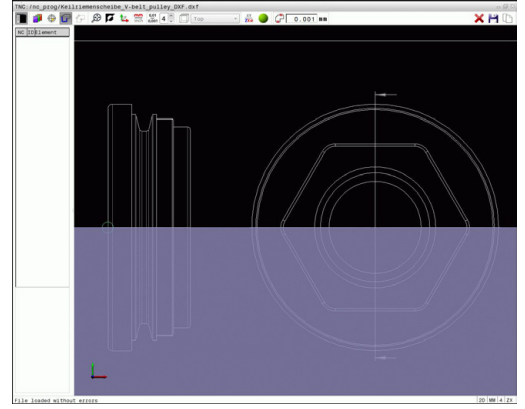
### 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

#### Bir döndürme işlemi için kontur seçin

DXF dönüştürücüyle seçenek no. 50 ile bir döndürme işlemi için de kontur seçebilirsiniz. Seçenek no. 50 etkinleştirilmemişse simge gri renkte olur. Bir döndürme konturu seçmeden önce, referans noktasını döndürme merkezi üzerine getirmelisiniz. Bir döndürme konturu seçtiğinizde, kontur Z ve X koordinatlarıyla kaydedilir. Ayrıca bütün koordinat değerleri döndürme konturlarında çap değerleri olarak verilir, yani X eksenini için çizim ölçüleri iki katına çıkarılır. Döndürme eksenini altındaki tüm kontur öğeleri seçilebilir değildir ve gri renkle işaretlenir.

XY  
ZX

- Bir döndürme konturu seçimi için mod seçin: TNC, sadece döndürme merkezinin üst kısmındaki seçilebilir öğeleri gösterir
- Sol fare tuşuyla istenen kontur öğelerini seçin: TNC, seçilmiş olan kontur öğelerini maviyle gösterir ve seçilmiş olan öğeyi bir sembolle (daire veya doğru) liste görünümü penceresinde gösterir



Yukarıda açıklanan simgeler, torna işlemi ve frezeleme işlemindeki aynı fonksiyonlara sahiptir. Torna işlemi için kullanılamayan simgeler gri renktedir.

Torna grafiği gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Oluşturulan modeli kaydırmak için: Fareni orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- Belli bir alanı büyötmek için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyötür
- Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyötmek veya küçöltmek için: Fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin
- Standart görünüme geri dönmek için: Sağ fare tuşuyla çift tıklayın

## İşleme konumlarını seçme ve kaydetme

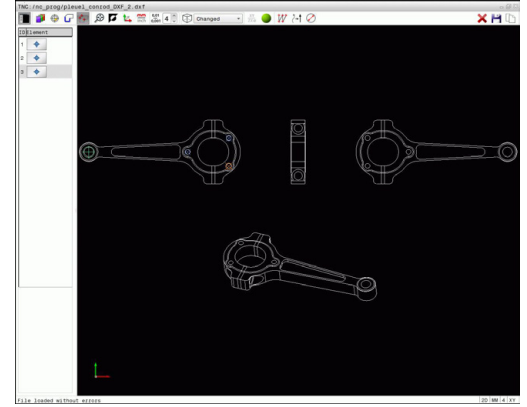


İşleme pozisyonlarını seçebilmek için TNC klavyesindeki Touchpad'i veya USB üzerinden bağlı olan fareyi kullanmanız gerekir.

Seçilen pozisyonlar birbirine yakınsa Zoom fonksiyonu kullanılmalıdır.

Gerekirse temel ayarı, TNC'nin alet hatlarını göstereceği şekilde seçin.

**Diğer bilgiler:** Temel ayarlar, sayfa 262



İşlem pozisyonlarını seçmek için, üç seçeneğiniz mevcuttur:

- Tekli seçim: İstediğiniz işlem pozisyonunu fare ile tek tek tıklayarak seçersiniz.  
**Diğer bilgiler:** Tekli seçim, sayfa 272
- Fare alanı üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Fare ile bir alanı sürükleyerek içerdiği tüm delme pozisyonlarını seçersiniz.  
**Diğer bilgiler:** , sayfa 273
- Simgeler üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi: Simgeye tıkladığınızda TNC, mevcut tüm delme çaplarını gösterir.  
**Diğer bilgiler:** Simge üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi, sayfa 274

### Dosya tipi seçimi

Aşağıdaki dosya tiplerini seçebilirsiniz:

- Nokta tablosu (.PNT)
- Açık metin programı (.H)

İşlem pozisyonlarını bir açık metin programına kaydederseniz her işlem pozisyonu için TNC, döngü çağrılı ayrı bir doğrusal kayıt (L X... Y... M99) üretir. Bu programı eski TNC kumandalarına da aktarabilir ve orada işleyebilirsiniz.



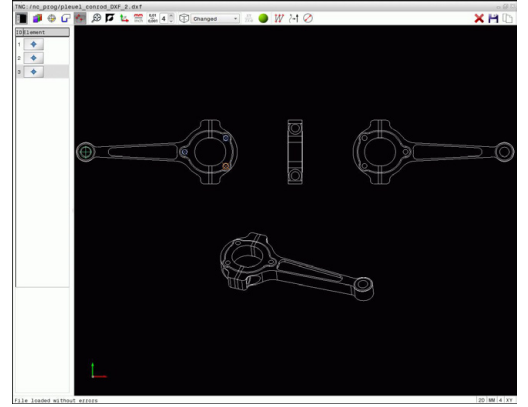
TNC 640 ve iTNC 530 bünyesindeki nokta tabloları (.PTN) uyumlu değildir. Başka bir kumanda tipine aktarma veya işleme, problemlere ve öngörülemez tutumlara yol açar.

## 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

## Tekli seçim



- ▶ İşlem pozisyonunu seçme modunu seçin: Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkindir
- ▶ Bir işlem pozisyonunu seçmek için: Fareyi istenen elemana getirin. TNC elemanı turuncu olarak gösterir. Aynı anda Shift tuşuna basıldığında TNC, eleman üzerinde bulunan seçilebilir işlem pozisyonlarını bir yıldızla gösterir. Bir daireye tıkladığınızda TNC, daire merkez noktasını doğrudan bir işlem pozisyonu olarak devralır. Aynı anda Shift tuşuna basıldığında TNC, seçilebilir işlem pozisyonlarını bir yıldızla gösterir. TNC, seçilen pozisyonu liste görünümü penceresine taşır (bir nokta sembolünün görüntülenmesi)
- ▶ İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın, bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun. Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın. Simgeye tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz
- ▶ Çalışma pozisyonunu iki elemanı kesiştirerek belirlemek isterseniz ilk elemanı farenin sol tuşu ile tıklayın: TNC, yıldızla seçilebilir işlem pozisyonlarını gösterir
- ▶ Sol fare tuşuyla ikinci elemana (doğru, tam daire ya da yay) tıklayın: TNC, elemanların kesişim noktasını liste görünümü penceresine (bir nokta sembolünün gösterilmesi) alır. Birden fazla kesişim noktası varsa TNC, fareye en yakın olanı seçer.
- ▶ Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin programına ekleyebilmek için seçilen işlem pozisyonlarını TNC panosuna kaydedin veya
- ▶ Seçili işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydetme: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının adı. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz
- ▶ Girişi onaylama: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder
- ▶ Başka çalışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin



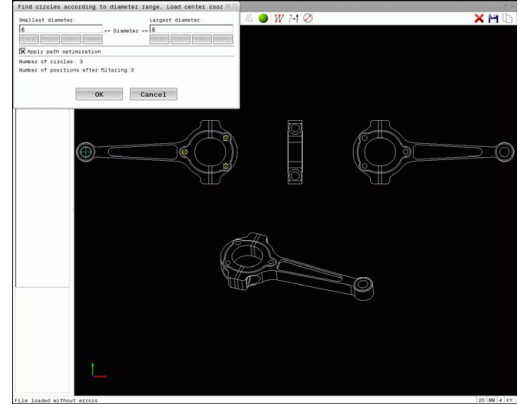
## DXF dönüştürücü (seçenek #42) 7.3



- İşlem pozisyonunu seçme modunu belirleme: Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkindir
- İşlem pozisyonlarını seçmek için: Shift tuşuna basın ve sol fare tuşuyla bir alan çizin. TNC, alanın içinde tam olarak duran tam daireleri delme pozisyonu olarak kabul eder: TNC, delikleri büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar
- Filtre ayarlarını yapma ve OK butonuyla onaylama: TNC, seçili pozisyonları liste görünümü penceresine devralır (bir nokta sembolünün gösterilmesi).

**Diğer bilgiler:** Filtre ayarları, sayfa 275

- İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun. Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın. Tüm elemanları seçebilirsiniz, bunun için tekrar bir alanı sürükleyin ve bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun



- Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin programına ekleyebilmek için seçilen işlem pozisyonlarını TNC panosuna kaydedin veya
- Seçili işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydetme: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: DXF dosyasının adı. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz

ENT

- Girişi onaylama: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder



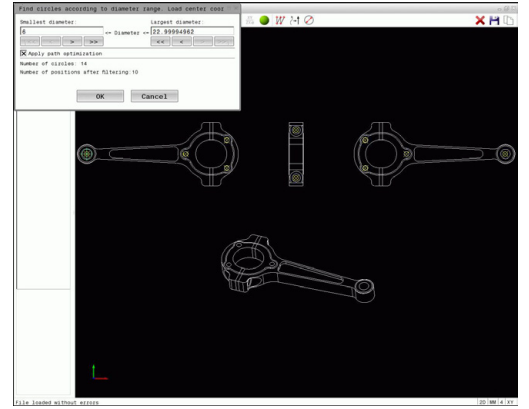
- Başka çalışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin

## 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

## Simge üzerinden delme pozisyonlarının hızlı seçimi



- ▶ İşlem pozisyonları seçme modunu belirleme: Grafik penceresi pozisyon seçimi için etkindir
- ▶ Simge seçme: TNC, delikleri büyüklüklerine göre filtreleyebileceğiniz bir açılır pencere açar
- ▶ Gerekliğinde filtre ayarlarını yapma ve **OK** butonuyla onaylama: TNC, seçili pozisyonları sol liste görünümü penceresine devralır (bir nokta sembolünün gösterilmesi).  
**Diğer bilgiler:** Filtre ayarları, sayfa 275
- ▶ İhtiyaç anında seçilen elemanları seçimden çıkarabilirsiniz, bunun için elemana grafik penceresinde tekrar tıklayın ve bu sırada **CTRL** tuşunu basılı tutun. Alternatif olarak liste görünümü penceresinde elemanı seçin ve **DEL** tuşuna basın. Simgeye tıklayarak seçilen tüm elemanların seçimini kaldırabilirsiniz
- ▶ Daha sonra döngü çağrılı pozisyon kaydı olarak açık metin programına ekleyebilmek için seçilen işlem pozisyonlarını TNC panosuna kaydedin veya
- ▶ Seçili işlem pozisyonlarını bir nokta dosyasına kaydetme: TNC, hedef dizini ve istediğiniz dosya adını girebileceğiniz bir açılır pencere gösterir. Temel ayar: CAD dosyasının adı. Alternatif olarak dosya tipini de seçebilirsiniz
- ▶ Girişi onaylama: TNC, kontur programını seçilen dizine kaydeder
- ▶ Başka çalışma pozisyonları da seçmek istiyorsanız: Seçilen elemanları kaldır simgesine basın ve daha önce anlatıldığı gibi seçin



### Filtre ayarları

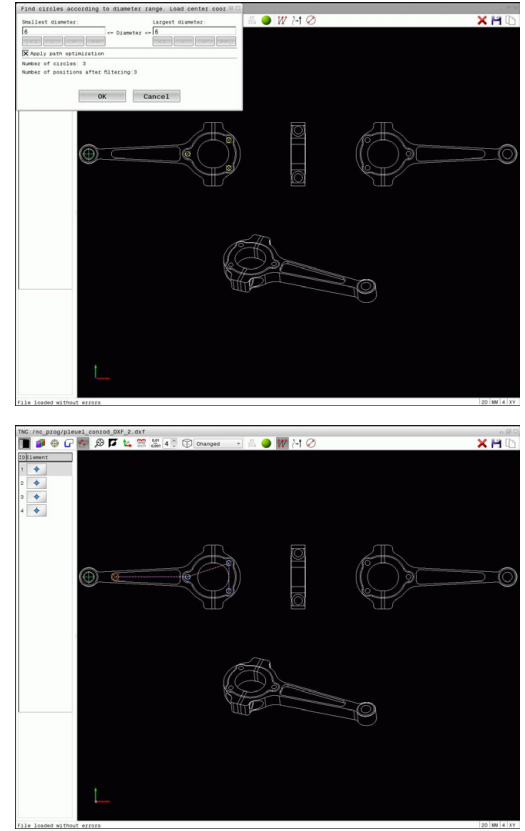
Hızlı seçim üzerinden delme pozisyonları işaretledikten sonra TNC, solunda bulunan en küçük ve sağında en büyük delik çaplarının gösterildiği bir pencere açar. Çap göstergesinin altındaki butonlarla çapı, tercih ettiğiniz bir delme çapını kabul edebilecek şekilde ayarlayabilirsiniz.

Aşağıdaki butonları kullanabilirsiniz:

| Simge | En küçük çapın filtre ayarları                                                                                       |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Bulunan en küçük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)                                                                  |
|       | Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı gösterin                                                                    |
|       | Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı gösterin                                                                    |
|       | Bulunan en büyük yarıçapı gösterin. TNC filtreyi en küçük çap için, en büyük çap için ayarlanmış değere getirir      |
| Simge | En büyük çap için filtre ayarı                                                                                       |
|       | Bulunan en küçük yarıçapı görüntüleyin. TNC filtreyi en büyük çap için, en küçük çap için belirlenmiş değere getirir |
|       | Bulunan bir sonraki daha küçük olan çapı gösterin                                                                    |
|       | Bulunan bir sonraki daha büyük olan çapı gösterin                                                                    |
|       | Bulunan en büyük çapın gösterilmesi (temel ayarlar)                                                                  |

Alet hattını **Alet hattını göster** simgesiyle gösterebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Temel ayarlar, sayfa 262



## Programlama: CAD dosyalarından veri aktarımı

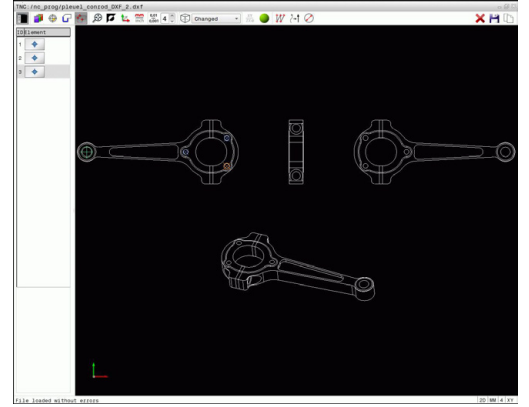
### 7.3 DXF dönüştürücü (seçenek #42)

#### Eleman bilgileri

TNC, liste görünümü penceresi ve grafik penceresinde fare tıklamasıyla seçtiğiniz işlem pozisyonu koordinatlarını eleman bilgi penceresinde gösterir.

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- ▶ Gösterilen modeli üç boyutlu çevirmek için: Farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- ▶ Oluşturulan modeli kaydırmak için: Farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin
- ▶ Belli bir alanı büyötmek için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyötür
- ▶ Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyötmek ve küçölmek için: Fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin
- ▶ Standart görünüme geri dönmek için: Shift tuşuna basın ve aynı anda sağ fare tuşuna çift tıklayın. Rotasyon açısı, sadece sağ fare tuşuna çift tıklarsanız korunur





# 8

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

## Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

### 8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

#### 8.1 Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama

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

##### Label

Alt programlar ve program bölümünün tekrarları, çalışma programında **G98 L** işareti ile başlar; bu işaret LABEL sözcüğünün (ing. etiket, işaretleme demektir) kısaltmasıdır.

LABEL'ler, 1 ve 65535 arası numaralandırılır veya tarafınızdan tanımlanmış isim ile belirlenir. Her LABEL numarasını veya her LABEL ismini programda sadece bir defa **LABEL SET** tuşuyla veya **G98** girerek atayabilirsiniz. Girilen Label isimlerinin sayısı dahili bellekle sınırlıdır.



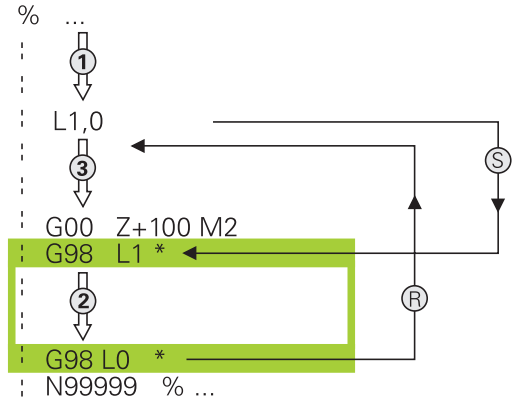
Bir Label numarasını veya bir Label adını bir defadan fazla kullanmayın!

Label 0 (**G98 L0**) alt program sonunu işaret eder ve bu nedenle de istenildiği kadar kullanılabilir.

## 8.2 Alt program

### Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını, bir Ln,0 alt programın çağrılmasına kadar getirir
- 2 Bu konumdan itibaren TNC, **G98 L0** alt programı sonuna kadar çağrılan alt programı işler
- 3 Ardından TNC, çalışma programını Ln,0 alt programının çağrıldığı tümceyle devam ettirir



### Programlama uyarıları

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

**8.2 Alt program****Alt programın programlanması****LBL  
SET**

- ▶ Başlangıcı işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın
- ▶ Alt program numarasını girin. Eğer LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girişine geçmek için **LBL ISMI** yazılım tuşuna basın
- ▶ İçeriği girin
- ▶ Sonu işaretleyin: **LBL SET** tuşuna basın ve **0** Label numarasını girin

**Alt programı çağırın****LBL  
CALL**

- ▶ Alt programı çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- ▶ Çağrılacak alt programın alt program numarasını girin. LABEL ismini kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ISMI** yazılım tuşuna basın.

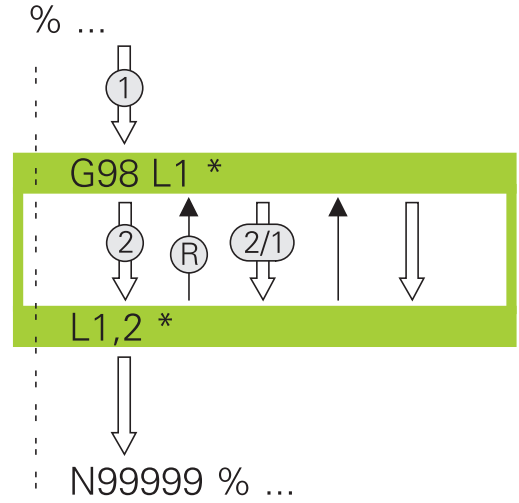


**L 0** izinli değildir, çünkü çağrıldığında alt program sonlandırmasına denktir.

## 8.3 Program bölümü tekrarları

### Label G98

Program bölümü tekrarları **G98 L** işareti ile başlar. Bir program bölümü tekrarı **Ln,m** ile tamamlanır.



### Çalışma şekli

- 1 TNC çalışma programını program bölümünü sonlanmasına kadar (Ln,m) getirir
- 2 Ardından TNC, program bölümü çağrılan LABEL ile Ln,m Label çağrısı arasında, m altında belirttiğiniz kadar tekrarlar
- 3 Ardından TNC, çalışma programını çalışmayı sürdürür

### Programlama uyarıları

- Bir program bölümünü 65 534 kez art arda tekrarlayabilirsiniz
- Program bölümleri, ilk tekrarlama ilk işlemten sonra başladığı için TNC tarafından tekrarlanılacak programdan bir fazlası ile uygulanır.

**8.3 Program bölümü tekrarları****Program bölümünün tekrarını programlama****LBL  
SET**

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

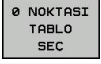
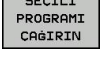
**Program bölümünün tekrarını çağırın****LBL  
CALL**

- Program bölümünü çağırın: **LBL CALL** tuşuna basın
- Tekrarlanacak program bölümünün program bölüm numarasını girin. LABEL adlarını kullanmak istiyorsanız: Metin girdisine geçiş yapmak için **LBL ADI** yazılım tuşuna basın
- Tekrarlamaların sayısını **REP** girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

## 8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girme

### Yazılım tuşlarına genel bakış

**PGM CALL** tuşuna bastığınızda TNC aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

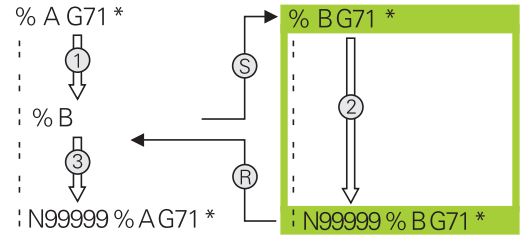
| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
|    | Programı % ile çağırma                 |
|    | Sıfır nokta tablosunu %:TAB: ile seçme |
|    | Nokta tablosunu %:PAT: ile seçme       |
|    | Kontur programını %:CNT: ile seçme     |
|   | Programı %:PGM: ile seçme              |
|  | Son seçilen dosyayı %<>% ile çağırma   |

## Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

### 8.4 İstediğiniz programı alt program olarak girme

#### Çalışma şekli

- 1 Siz % vasıtasıyla başka bir çalışma programı çağırana kadar, TNC, bir çalışma programı uygular
- 2 TNC, akabinde çağrılmış programı sonuna kadar devam ettirir
- 3 Bundan sonra, TNC, tekrar çağrılan çalışma programını program çağırısı üzerine gelen tümceyle devam ettirir



#### Programlama uyarıları

- TNC, istediğiniz bir programı çağırarak için etiketlere ihtiyaç duymaz
- Çağrılan program, **M2** veya **M30** ek fonksiyonu içermemelidir. Çağrılan çalışma programında alt programları etiketlerle tanımladıysanız M2 veya M30'u, bu program bölümünü kesinlikle atlamak için **D09 P01 +0 P02 +0 P03 99** atlama fonksiyonlarını kullanmanız gerekir
- Çağrılan çalışma programı, bir % çağırısını çağrılmış program içinde bulundurmamalıdır (sonsuz döngü)



## İstediğiniz programı alt program olarak çağırın

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Çağrılan programda tanımladığınız ve doğrudan sıfırlamadığınız koordinat dönüşümleri, çağrılan program için etkin durumda kalır.



Sadece program adını girerseniz çağrılan program çağrı programı içindeki aynı dizinde bulunmalıdır.

Çağrılan program, çağıran program ile aynı dizinde bulunmuyorsa o zaman eksiksiz yol ismini giriniz, örn. **TNC:\ZW35\SCHRUPP\PGM1.H**

Döngüye bir DIN/ISO programı çağırmak istiyorsanız o zaman program adından sonra .I dosya tipini girin.

İstediğiniz programı **G39** döngüsü üzerinden çağırabilirsiniz.

Q parametreleri, esas itibarıyla bir % ile program çağırma sırasında global etki yapar. Bu nedenle, çağrılan programdaki Q parametreleri değişikliklerinin çağıran programı da etkilediğini dikkate alın.

**Program çağır ile çağırma**

% fonksiyonuyla herhangi bir programı alt program olarak çağırabilirsiniz. Kumanda; çağrılan bu programı, programda çağırdığınız noktadan itibaren işler.

PGM  
CALL

- Program çağırma fonksiyonlarını seçin: **PGM CALL** tuşuna basın

PROGRAMI  
AC

- **PROGRAM ÇAĞIR** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlaması için diyalog başlatır. Yol adını ekran klavyesi üzerinden girin veya

DOSYA  
SEC

- **DOSYA SEÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, **ENT** tuşuyla onaylayın

## Programlama: Alt programlar ve program bölüm tekrarları

### 8.4 İsteddiğiniz programı alt program olarak girme

#### PROGRAM SEÇ ve SEÇİLEN programı çağır ile çağırma

**:%PGM:** ile herhangi bir programı alt program olarak seçin ve programdaki bir başka noktada çağırın. Kumanda çağırılan bu programı, programda %<>% ile çağırdığınız noktadan itibaren işler.

**:%PGM:** fonksiyonu aynı zamanda string parametresiyle de çalıştırılabilir, bu şekilde program çağırılması değişken olarak kumanda edilebilir.

Programı aşağıdaki gibi seçin:

- |                                                                                                            |                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">PGM<br/>CALL</div>    | ▶ Program çağırma fonksiyonlarını seçin: <b>PGM CALL</b> tuşuna basın                                                                    |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">PROGRAM<br/>SEC</div> | ▶ <b>PROGRAM SEÇ</b> yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programın tanımlaması için diyalog başlatır                                   |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">DOSYA<br/>SEC</div>   | ▶ <b>DOSYA SEÇ</b> yazılım tuşuna basın: TNC, çağrılacak programı seçebileceğiniz bir seçim penceresi açar, <b>ENT</b> tuşuyla onaylayın |

Seçilen programı aşağıdaki gibi çağırın:

- |                                                                                                                            |                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">PGM<br/>CALL</div>                    | ▶ Program çağırma fonksiyonlarını seçin: <b>PGM CALL</b> tuşuna basın                                |
| <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 60px; text-align: center;">SEÇİLİ<br/>PROGRAMI<br/>ÇAĞIRIN</div> | ▶ <b>SEÇİLİ PROGRAMI ÇAĞIRIN</b> yazılım tuşuna basın: TNC, %<>% ile en son seçilen programı çağırır |

## 8.5 Yuvalamalar

### Yuvalama tipleri

- Alt programlarda alt program çağrıları
- Program bölümünün tekrarındaki program bölümünün tekrarları
- Program bölümü tekrarlarında alt program çağrıları
- Alt programlarda program bölümünün tekrarları

### Yuvalama derinliği

Yuvalama derinliği, program bölümlerinin veya alt programların ya da program bölümü tekrarlarının ne sıklıkla yapılabildiğini belirler.

- Alt programlar için maksimum yuvalama derinliği: 19
- Ana program çağrıları için maksimum yuvalama derinliği: 19, bu esnada bir **G79** bir ana program çağrısı gibi etki eder
- Program bölümlerinin tekrarlanmasını istediğiniz kadar paketleyebilirsiniz

## 8.5 Yuvalamalar

## Alt programdaki alt program

## NC örnek tümceleri

|                        |                                |
|------------------------|--------------------------------|
| %UPGMS G71 *           |                                |
| ...                    |                                |
| N17 L "UP1",0 *        | G98 L1'de alt program çağrılır |
| ...                    |                                |
| N35 G00 G40 Z+100 M2 * | Program tümcesi sonu           |
|                        | M2'li ana programlar           |
| N36 G98 L "UP1"        | UP1 alt programın başlangıcı   |
| ...                    |                                |
| N39 L2,0 *             | G98 L2'de alt program çağrılır |
| ...                    |                                |
| N45 G98 L0 *           | Alt program 1 sonu             |
| N46 G98 L2 *           | Alt program 2 başlangıcı       |
| ...                    |                                |
| N62 G98 L0 *           | Alt program 2 sonu             |
| N99999999 %UPGMS G71 * |                                |

## Program uygulaması

- 1 UPGMS ana programı tümce 17'ye kadar uygulanır
- 2 UP1 alt programı çağrılır ve tümce 39'a kadar uygulanır
- 3 Alt program 2 çağrılır ve tümce 62'ye kadar uygulanır. Alt program 2 sonu ve çağrıldığı alt programa geri gitme
- 4 UP1 alt programı, tümce 40'dan tümce 45'e kadar uygulanır. UP1 alt programının sonu ve UPGMS ana programı geri dönüş
- 5 UPGMS ana programı tümce 18'den tümce 35'e kadar uygulanır. Tümce 1'e geri gitme ve program sonu

## Program bölümü tekrarlarının tekrarları

### NC örnek tümceleri

|                       |                                            |
|-----------------------|--------------------------------------------|
| %REPS G71 *           |                                            |
| ...                   |                                            |
| N15 G98 L1 *          | Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı     |
| ...                   |                                            |
| N20 G98 L2 *          | Program bölümü tekrarı 2'nin başlangıcı    |
| ...                   |                                            |
| N27 L2,2 *            | 2 tekrarlı program bölüm çağrısı           |
| ...                   |                                            |
| N35 L1,1 *            | Program bölümü bu tümce ve G98 L1 arasında |
| ...                   | (Tümce N15) 1 kez tekrarlanır              |
| N99999999 %REPS G71 * |                                            |

### Program uygulaması

- 1 REPS ana programı tümce 27'ye kadar uygulanır
- 2 Tümce 27 ve tümce 20 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır
- 3 REPS ana programı tümce 28'den tümce 35'e kadar uygulanır.
- 4 Tümce 35 ve tümce 15 arasındaki program bölümü 1 kez tekrarlanır (tümce 20 ile tümce 27 arasındaki program bölümü tekrarını içerir)
- 5 REPS ana programı, tümce 36'dan tümce 50'ye kadar uygulanır. Tümce 1'e geri atlama ve program sonu

## 8.5 Yuvalamalar

## Alt programın tekrarlanması

## NC örnek tümceleri

|                         |                                        |
|-------------------------|----------------------------------------|
| %UPGREP G71 *           |                                        |
| ...                     |                                        |
| N10 G98 L1 *            | Program bölümü tekrarı 1'in başlangıcı |
| N11 L2,0 *              | Alt programı çağırma                   |
| N12 L1,2 *              | 2 tekrarlı program bölüm çağırısı      |
| ...                     |                                        |
| N19 G00 G40 Z+100 M2 *  | M2 içeren ana programın son tümcesi    |
| N20 G98 L2 *            | Alt program başlangıcı                 |
| ...                     |                                        |
| N28 G98 L0 *            | Alt program sonu                       |
| N99999999 %UPGREP G71 * |                                        |

## Program uygulaması

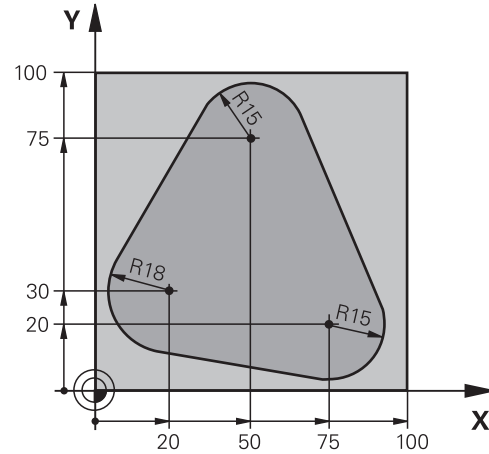
- 1 UPGREP ana programı tümce 11'ye kadar uygulanır
- 2 Alt program 2 çağırılır ve uygulanır
- 3 Tümce 12 ve tümce 10 arasındaki program bölümü 2 kez tekrarlanır: Alt program 2, 2 kez tekrarlanır
- 4 UPGREP ana programı, tümce 13'den tümce 19'a kadar uygulanır. Tümce 1'e geri atlama ve program sonu

## 8.6 Programlama örnekleri

### Örnek: Birden çok kesmede kontur frezeleme

Program akışı:

- Aleti ön pozisyona malzemenin üst kenarına getirin
- Kesmeyi artacak nitelikte girin
- Kontur frezeleme
- Kesme ve kontur frezelemeyi tekrarlayın



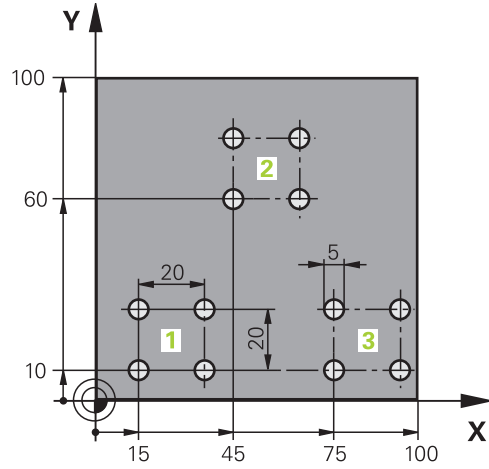
|                                    |                                             |
|------------------------------------|---------------------------------------------|
| %PGMWDPH G71 *                     |                                             |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *         |                                             |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *      |                                             |
| N30 T1 G17 S3500 *                 | Aletin çağırılması                          |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *            | Aleti serbest hareket ettirme               |
| N50 I+50 J+50 *                    | Kutup belirleyin                            |
| N60 G10 R+60 H+180 *               | Çalışma düzlemini ön pozisyonlama           |
| N70 G01 Z+0 F1000 M3 *             | Malzeme üst kenarında ön pozisyonlama       |
| N80 G98 L1 *                       | Program bölümü tekrarı işareti              |
| N90 G91 Z-4 *                      | Artan derinlik kesme (boşta)                |
| N100 G11 G41 G90 R+45 H+180 F250 * | İlk kontur noktası                          |
| N110 G26 R5 *                      | Kontura yaklaşma                            |
| N120 H+120 *                       |                                             |
| N130 H+60 *                        |                                             |
| N140 H+0 *                         |                                             |
| N150 H-60 *                        |                                             |
| N160 H-120 *                       |                                             |
| N170 H+180 *                       |                                             |
| N180 G27 R5 F500 *                 | Konturdan çıkma                             |
| N190 G40 R+60 H+180 F1000 *        | Serbest hareket ettirme                     |
| N200 L1,4 *                        | Label 1'e geri gitme; toplamda dört kez     |
| N200 G00 Z+250 M2 *                | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu |
| N99999999 %PGMWDPH G71 *           |                                             |

## 8.6 Programlama örnekleri

## Örnek: Delik grupları

Program akışı:

- Ana programda delik gruplarına seyir etmek
- Ana programda delme grubunu (alt program 1) çağırmak
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 1 programlayın



|                               |                                            |
|-------------------------------|--------------------------------------------|
| %UP1 G71 *                    |                                            |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *    |                                            |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                            |
| N30 T1 G17 S3500 *            | Aletin çağırılması                         |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       | Aleti serbest hareket ettirin              |
| N50 G200 DELİK                | Delme döngü tanımı                         |
| Q200=2 ;GUVENLIK MES.         |                                            |
| Q201=-30 ;DERINLIK            |                                            |
| Q206=300 ;DERIN KESME BESL.   |                                            |
| Q202=5 ;KESME DERINL.         |                                            |
| Q210=0 ;UST BEKLEME SURESI    |                                            |
| Q203=+0 ;YUZEY KOOR.          |                                            |
| Q204=2 ;2. GUVENLIK MES.      |                                            |
| Q211=0 ;ALT BEKLEME SURESI    |                                            |
| Q395=0 ;DERINLIK REFERANSI    |                                            |
| N60 X+15 Y+10 M3 *            | Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N70 L1,0 *                    | Delik grubu için alt programı çağırma      |
| N80 X+45 Y+60 *               | Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N90 L1,0 *                    | Delik grubu için alt programı çağırma      |
| N100 X+75 Y+10 *              | Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N110 L1,0 *                   | Delik grubu için alt programı çağırma      |
| N120 G00 Z+250 M2 *           | Ana programın sonu                         |
| N130 G98 L1 *                 | Alt program 1 başlangıcı: Delik grubu      |
| N140 G79 *                    | Delik 1 için döngü çağırma                 |
| N150 G91 X+20 M99 *           | Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N160 Y+20 M99 *               | Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N170 X-20 G90 M99 *           | Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N180 G98 L0 *                 | Alt program 1 sonu                         |



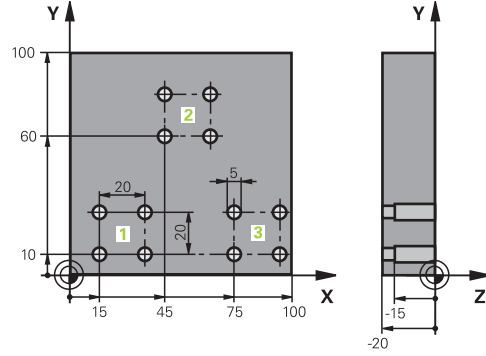
```
N99999999 %UP1 G71 *
```

## 8.6 Programlama örnekleri

## Örnek: Birden çok aletle delik grubu

Program akışı:

- Ana programda çalışma döngülerini programlama
- Ana programda komple delme resmini (alt program 1) çağırarak
- Alt program 1'de delme gruplarını (alt program 2) hareket ettirmek
- Delik grubunu sadece bir kez alt programda 2 programlayın



|                               |                     |                                              |
|-------------------------------|---------------------|----------------------------------------------|
| %UP2 G71 *                    |                     |                                              |
| N10 G30 G17 X+0 Y+0 Z-40 *    |                     |                                              |
| N20 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                     |                                              |
| N30 T1 G17 S5000 *            |                     | Merkez matkabı alet çağırma                  |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *       |                     | Aleti serbest hareket ettirin                |
| N50 G200 DELİK                |                     | Merkezleme döngü tanımı                      |
| Q200=2                        | ;GUVENLIK MES.      |                                              |
| Q201=-3                       | ;DERINLIK           |                                              |
| Q206=250                      | ;DERIN KESME BESL.  |                                              |
| Q202=3                        | ;KESME DERINL.      |                                              |
| Q210=0                        | ;UST BEKLEME SURESI |                                              |
| Q203=+0                       | ;YUZEY KOOR.        |                                              |
| Q204=10                       | ;2. GUVENLIK MES.   |                                              |
| Q211=0.2                      | ;ALT BEKLEME SURESI |                                              |
| Q395=0                        | ;DERINLIK REFERANSI |                                              |
| N60 L1,0 *                    |                     | Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma |
| N70 G00 Z+250 M6 *            |                     | Alet değişimi                                |
| N80 T2 G17 S4000 *            |                     | Delme alet çağırma                           |
| N90 D0 Q201 P01 -25 *         |                     | Delme için yeni derinlik                     |
| N100 D0 Q202 P01 +5 *         |                     | Delme için yeni kesme                        |
| N110 L1,0 *                   |                     | Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma |
| N120 G00 Z+250 M6 *           |                     | Alet değişimi                                |
| N130 T3 G17 S500 *            |                     | Rayba alet çağırma                           |
| N140 G201 SURTUNME            |                     | Raybalama döngü tanımı                       |
| Q200=2                        | ;GUVENLIK MES.      |                                              |
| Q201=-15                      | ;DERINLIK           |                                              |
| Q206=250                      | ;DERIN KESME BESL.  |                                              |
| Q211=0.5                      | ;ALT BEKLEME SURESI |                                              |
| Q208=400                      | ;BESLEME GERI CEKME |                                              |
| Q203=+0                       | ;YUZEY KOOR.        |                                              |
| Q204=10                       | ;2. GUVENLIK MES.   |                                              |
| N150 L1,0 *                   |                     | Tam delik resmi için alt program 1'i çağırma |

|                                 |                                            |
|---------------------------------|--------------------------------------------|
| N160 G00 Z+250 M2 *             | Ana programın sonu                         |
| N170 G98 L1 *                   | Alt program 1 başlangıcı: Tam delik resmi  |
| N180 G00 G40 G90 X+15 Y+10 M3 * | Delik grubu 1 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N190 L2,0 *                     | Delik grubu için alt program 2'yi çağırma  |
| N200 X+45 Y+60 *                | Delik grubu 2 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N210 L2,0 *                     | Delik grubu için alt program 2'yi çağırma  |
| N220 X+75 Y+10 *                | Delik grubu 3 başlangıç noktasına yaklaşma |
| N230 L2,0 *                     | Delik grubu için alt program 2'yi çağırma  |
| N240 G98 L0 *                   | Alt program 1 sonu                         |
| N250 G98 L2 *                   | Alt program 2 başlangıcı: Delik grubu      |
| N260 G79 *                      | Delik 1 için döngü çağırma                 |
| N270 G91 X+20 M99 *             | Delik 2'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N280 Y+20 M99 *                 | Delik 3'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N290 X-20 G90 M99 *             | Delik 4'e yaklaşma, döngü çağırma          |
| N300 G98 L0 *                   | Alt program 2 sonu                         |
| N310 %UP2 G71 *                 |                                            |



# 9

**Programlama:  
Q Parametreleri**

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü

#### 9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü

Q parametreleriyle sadece bir NC programında tam parça aileleri tanımlayabilirsiniz. Bunun için sabit sayısal değerler yerine değişken Q parametreleri programlamanız gerekir.

Q parametrelerini örn. aşağıdakiler için kullanın:

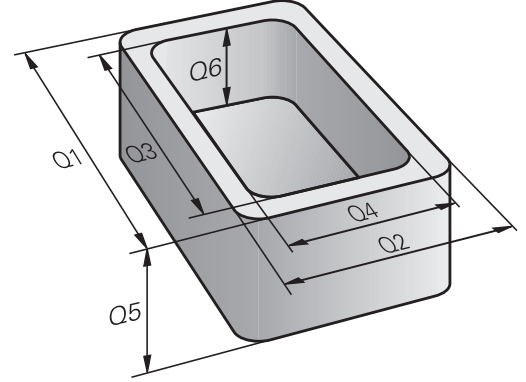
- Koordinat değerleri
- Beslemeler
- Devirler
- Döngü verileri

Q parametreleriyle ayrıca aşağıdakileri de yapabilirsiniz:

- Matematiksel fonksiyonlar üzerinden belirlenen konturları programlama
- İşlem adımlarının uygulanmasını mantıksal koşullara bağlı kılma

Q parametreleri her zaman harf ve sayılardan oluşur. Burada harfler, Q parametre türünü ve sayılar, Q parametre aralığını belirler.

Ayrıntılı bilgileri aşağıdaki tablodan alabilirsiniz:



| Q parametre türü  | Q parametre aralığı | Anlamı                                                                                                                       |
|-------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q parametreleri:  |                     | <b>Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına etki eder</b>                                                       |
|                   | 0 - 99              | HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığında <b>kullanıcı</b> için parametreler                                          |
|                   | 100 - 199           | TNC'nin, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler                    |
|                   | 200 - 1199          | Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler                                                                   |
|                   | 1200 - 1399         | Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler                        |
|                   | 1400 - 1599         | Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler                                             |
|                   | 1600 - 1999         | <b>Kullanıcı</b> için parametreler                                                                                           |
| QL parametreleri: |                     | <b>Bu parametreler sadece bir NC programı içinde lokal olarak etki eder</b>                                                  |
|                   | 0 - 499             | <b>Kullanıcı</b> için parametreler                                                                                           |
| QR parametreleri: |                     | <b>Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına, elektrik kesintisi olsa dahi sürekli (kalıcı) olarak etki eder</b> |
|                   | 0 - 499             | <b>Kullanıcı</b> için parametreler                                                                                           |

## Prensip ve fonksiyon genel görünümü 9.1

Ayrıca **QS** parametreleri (String, **S** simgesiyle belirtilir) kullanıma sunulur, bunlarla kumandada metinleri de işleyebilirsiniz.

| Q parametre türü         | Q parametre aralığı | Anlamı                                                                                                    |
|--------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>QS</b> parametreleri: |                     | <b>Bu parametreler TNC belleğindeki tüm NC programlarına etki eder</b>                                    |
|                          | 0 - 99              | HEIDENHAIN-SL döngüleriyle kesişme oluşmadığı sürece <b>kullanıcı</b> için parametreler                   |
|                          | 100 - 199           | TNC'nin, kullanıcının NC programları veya döngüler tarafından okunan özel fonksiyonları için parametreler |
|                          | 200 - 1199          | Tercihen HEIDENHAIN döngüleri için kullanılan parametreler                                                |
|                          | 1200 - 1399         | Değerler kullanıcı programına geri verildiğinde üretici döngülerinde tercihen kullanılan parametreler     |
|                          | 1400 - 1599         | Tercihen üretici döngüleri için kullanılan giriş parametreleri için parametreler                          |
|                          | 1600 - 1999         | <b>Kullanıcı</b> için parametreler                                                                        |



NC programınızda sadece kullanıcı için önerilen Q parametre aralıklarını kullanarak uygulamalarınız için mümkün olan en büyük güvenliği sağlayabilirsiniz.

Bu sırada Q parametre aralıklarının belirtilen kullanımının HEIDENHAIN tarafından garanti edilmediğini, sadece önerildiğini unutmayın.

Makine üreticisinin veya üçüncü bir sağlayıcının fonksiyonları, kullanıcının NC programları ile kesişmelere yol açabilir! Bunun için makine el kitabınızı ve üçüncü sağlayıcının dokümantasyonunu dikkate alın.

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.1 Prensip ve fonksiyon genel görünümü

#### Programlama uyarıları

Q parametreleri ve sayısal değerler, NC programı içine karışık şekilde girilebilir.

Q parametrelerine -999 999 999 ve +999 999 999 arasında sayı değerleri atayabilirsiniz. Giriş aralığı maks. 16 karakter ile sınırlıdır, bunların en fazla 9'u virgölün önündedir. Kumanda, dahili olarak  $10^{10}$ 'a kadar olan sayı değerlerini hesaplayabilir.

QS parametrelerine maks. 255 karakter atayabilirsiniz.

Q parametrelerini **UNDEFINED** statüsüne geri alabilirsiniz. Bir pozisyonun tanımlanmamış bir Q parametresiyle programlanması durumunda kumanda bu hareketi dikkate almaz.



TNC, bazı Q ve QS parametrelerine otomatik olarak hep aynı verileri atar, örn. Q parametresi **Q108** için geçerli alet yarıçapını atar.

**Diğer bilgiler:** Ön tanımlı Q parametreleri, sayfa 344

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



### Q parametre fonksiyonlarının çağırılması

Bir işleme programı girerken, **Q** tuşuna basın (sayı girdileri ve eksen seçimi alanında +/- tuşunun altında). O zaman TNC size aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu      | Fonksiyon grubunu                     | Sayfa                                           |
|-------------------|---------------------------------------|-------------------------------------------------|
| TE MEL<br>FONKS.  | Matematik temel fonksiyonları         | 303                                             |
| ACI<br>FONKS.     | Açı fonksiyonları                     | 305                                             |
| ATLAMA            | Eğer/o zaman kararları, atlamaları    | 307                                             |
| ÖZEL<br>FONKS.    | Diğer fonksiyonlar                    | 310                                             |
| FORMÜL            | Formülü doğrudan girme                | 329                                             |
| KONTUR-<br>FORMÜL | Karmaşık konturları işleme fonksiyonu | Bkz. Döngü Programlaması<br>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.

Bir USB tuş takımı bağlıysa **Q** tuşuna basarak formül girişi diyalogunu doğrudan açabilirsiniz.

## 9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

## 9.2 Parça ailesi – Sayı değerleri yerine Q parametresi

## Uygulama

Q parametresi fonksiyonu **D0: ATAMA** ile Q parametrelerine sayısal değerler atayabilirsiniz. Sonra çalışma programında, sayısal değer yerine Q parametresini girin.

## NC örnek tümceleri

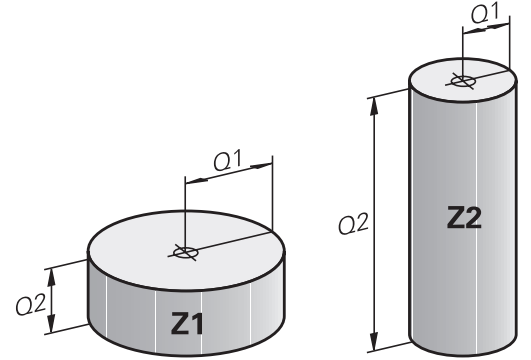
|                        |                         |
|------------------------|-------------------------|
| N150 D00 Q10 P01 +25 * | Atama                   |
| ...                    | Q10, 25 değerini içerir |
| N250 G00 X +Q10 *      | G00 X +25 tabidir       |

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:   | $R = Q1$                 |
| Silindir yüksekliği: | $H = Q2$                 |
| Silindir Z1:         | $Q1 = +30$<br>$Q2 = +10$ |
| Silindir Z2:         | $Q1 = +10$<br>$Q2 = +50$ |



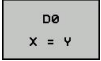
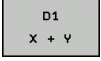
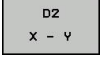
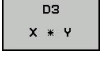
## 9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

### Uygulama

Q parametreleriyle matematik temel fonksiyonları işleme programına programlayabilirsiniz:

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

### Genel bakış

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>D00: ATAMA</b><br>örn. <b>D00 Q5 P01 +60 *</b><br>değeri doğrudan atayın                                                                     |
|   | <b>D01: TOPLAMA</b><br>örn. <b>D01 Q1 P01 -Q2 P02 -5 *</b><br>toplamı iki değerden oluşturun ve atayın                                          |
|  | <b>D02: ÇIKARMA</b><br>örn. B. <b>D02 Q1 P01 +10 P02 +5 *</b><br>farkı iki değerden oluşturun ve atayın                                         |
|  | <b>D03: ÇARMA</b><br>örn. <b>D03 Q2 P01 +3 P02 +3 *</b><br>ürünü iki değerden oluşturun ve atayın                                               |
|  | <b>D04: BÖLME</b> örn. <b>D04 Q4 P01 +8 P02 +Q2 *</b><br>bölümü iki değerden oluşturun ve atayın<br><b>Yasak:</b> 0'a bölmek!                   |
|  | <b>D05: KAREKÖK ALMA</b> örn. <b>D05 Q50 P01 4 *</b><br>İki sayının karekökünü alın ve atayın <b>Yasak:</b><br>Negatif değerın karekökünü alma! |

Sağından "=" işaretleri girebilirsiniz:

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

Q parametresi ve sayısal değerlere denklemlerde ön işaret verebilirsiniz.

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.3 Konturları matematiksel fonksiyonlarla tanımlama

#### Temel hesaplama türlerini programlama

##### Örnek 1

**Q**

- Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL  
FONKS.

- Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: **TEMEL FONK.** yazılım tuşuna basın

FN0  
X = Y

- ATAMA Q parametre fonksiyonunu seçin: **D0 X=Y** yazılım tuşuna basın

##### TNC'deki NC tümceleri

N16 D00 Q5 P01 +10 \*

N17 D03 Q12 P01 +Q5 P02 +7 \*

#### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **12** (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **10** girin: Q5'te 10 sayı değerini atayın ve **ENT** tuşuyla onaylayın

##### Örnek 2

**Q**

- Q parametresi fonksiyonunun seçimi: **Q** tuşuna basın

TEMEL  
FONKS.

- Matematik temel fonksiyonlarının seçimi: **TEMEL FONK.** yazılım tuşuna basın

FN3  
X \* Y

- ÇARPMA Q parametre fonksiyonunu seçin: **D3 X \*** Y yazılım tuşuna basın

#### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

ENT

- **12** (Q parametresinin numarası) girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 1. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **Q5** değerini ilk değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

#### 2. DEĞER Mİ PARAMETRE Mİ?

ENT

- **7** değerini ikinci değer olarak girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın

## 9.4 Açı fonksiyonları

### Tanımlamalar

**Sinüs:**  $\sin \alpha = a / c$

**Kosinüs:**  $\cos \alpha = b / c$

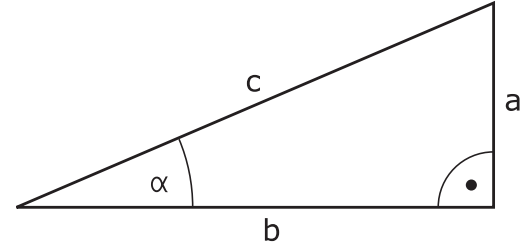
**Tanjant:**  $\tan \alpha = a / b = \sin \alpha / \cos \alpha$

Buna göre

- c, dik açının karşısındaki kenar
- a,  $\alpha$  açısının karşısındaki kenar  $\alpha$
- 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:

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

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

### Açı fonksiyonlarını programlama

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

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>D06: SINUS</b><br>örn. <b>D06 Q20 P01 -Q5 *</b><br>Bir açının sinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın                                                                       |
|  | <b>D07: COSINUS</b><br>örn. <b>D07 Q21 P01 -Q5 *</b><br>Bir açının kosinüsünü derece (°) cinsinden belirleyin ve atayın                                                                   |
|  | <b>D08: KARE TOPLAMI KÖKÜ</b><br>örn. <b>D08 Q10 P01 +5 P02 +4 *</b><br>Uzunluğu iki değerden oluşturun ve atayın                                                                         |
|  | <b>D13: AÇI</b><br>örn. <b>D13 Q20 P01 +10 P02 -Q1 *</b><br>Komşu ve karşı dik kenarın arctan değeriyle açığı veya açının sinüs ve kosinüs değerini (0 < açı < 360°) belirleyin ve atayın |

## 9.5 Daire hesaplamaları

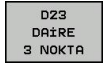
## 9.5 Daire hesaplamaları

## Uygulama

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

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

## Yazılım tuşu Fonksiyon



FN 23: DAİRE VERİLERİNİ üç daire noktasından belirleyin  
örn. **D23 Q20 P01 Q30**

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 ekseninde (mil eksenini z'de X) Q20 parametresinde, yan eksenindeki daire merkezini (Z mil ekseninde Y) Q21 parametresinde kaydedilir ve daire yarıçapı Q22 parametresinde işlenir.

## Yazılım tuşu Fonksiyon



FN 24: DAİRE VERİLERİNİ dört daire noktasından belirleyin  
örn. **D24 Q20 P01 Q30**

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

TNC daire merkezini, ana ekseninde (mil eksenini z'de X) Q20 parametresinde, yan eksenindeki daire merkezini (Z mil ekseninde Y) Q21 parametresinde kaydedilir ve daire yarıçapı Q22 parametresinde işlenir.



Sonuç parametresinin yanı sıra **D23** ve **D24** devam eden iki parametrenin üzerine otomatik olarak yazılacağını unutmayın.

## 9.6 Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları

### 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.

**Diğer bilgiler:** Alt programları ve program bölüm tekrarlarını tanımlama, sayfa 278

Koşullar yerine getirilmemişse TNC bir sonraki tümceyi uygular.

Başka bir programı alt program olarak çağırmak isterseniz Label arkasına % ile program çağırmaı programlayın.

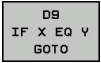
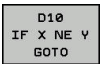
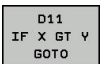
### Mutlak atlamalar

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

**D09 P01 +10 P02 +10 P03 1 \***

### Eğer/o zaman kararları programlama

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

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>D09: EŞİTSE ATLA</b><br>örn. <b>D09 P01 +Q1 P02 +Q3 P03 "UPCAN25" *</b><br>Her iki değer veya parametre eşitse belirtilen etikete atla                                   |
|  | <b>D10: EŞİT DEĞİLSE ATLA</b><br>örn. <b>D10 P01 +10 P02 -Q5 P03 10 *</b><br>Her iki değer veya parametre eşit değilse belirtilen etikete atla                              |
|  | <b>D11: BÜYÜKSE ATLA</b><br>örn. <b>D11 P01 +Q1 P02 +10 P03 5 *</b><br>İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha büyükse belirtilen etikete atla        |
|  | <b>D12: KÜÇÜKSE ATLA</b><br>örn. <b>D12 P01 +Q5 P02 +0 P03 "ANYNAME" *</b><br>İlk değer veya parametre, ikinci değer veya parametreden daha küçükse belirtilen etikete atla |

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.7 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

#### 9.7 Q parametresini kontrol etme ve değiştirme

##### Uygulama şekli

Q parametresini bütün işletim türlerinde kontrol edebilir ve değiştirebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını iptal edin (örn. **NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun

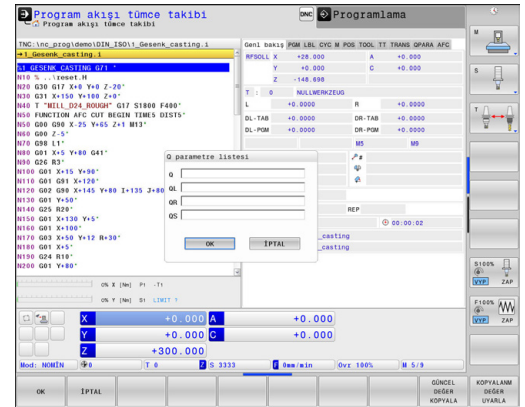
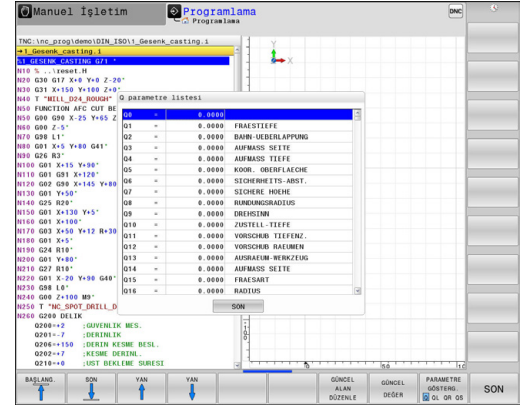
Q  
BİLGİSİ

- Q parametresi fonksiyonlarını çağırın: **Q INFO** yazılım tuşuna ya da **Q** tuşuna basın
- TNC tüm parametreleri ve ilgili geçerli değerleri listeler Ok tuşlarıyla ya da **GOTO** tuşuyla istenilen döngüyü seçin.
- Değeri değiştirmek isterseniz **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın. Yeni değeri girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın
- Değeri değiştirmek istemiyorsanız **GÜNCEL DEĞER** yazılım tuşuna basın veya diyalogu **END** tuşuyla sonlandırın



TNC, döngüleri veya dahili kullanılan parametreler, açıklamalarla işlenmiştir.

Lokal, global veya String parametrelerini kontrol ediyorsanız veya değiştirmek istiyorsanız **Q QL QR QS PARAMETRELERİ GÖSTER** yazılım tuşuna basın. TNC daha sonra ilgili parametre tipini gösterir. Daha önce tanımlanan fonksiyonlar aynı şekilde geçerlidir.





## Q parametresini kontrol etme ve değiştirme 9.7

Bütün işletim türlerinde (**Programlama** işletim türü hariç), Q parametresini ek durum göstergesinde de gösterebilirsiniz.

- Gerekirse program akışını iptal edin ( rn.**NC DURDUR** tuşuna ve **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın) veya program testini durdurun



- Ekran düzeni için yazılım tuşu çubuğunu  ağırın



- Ek durum göstergeli ekran görünümünü seçin: TNC ekranın sağ yarısında **Genel bakış** durum formunu gösterir



- **DURUM Q-PARAM.** yazılım tuşunu seçin**DURUM Q-PARAM.**



- **Q PARAMETRE LİSTE** yazılım tuşunu seçin: TNC bir açılır pencere açar
- Her parametre tipi (Q, QL, QR, QS) için kontrol etmek istediğiniz parametre numaralarını tanımlayın. Tekli Q parametrelerini bir virgülle ayırın, ardı ardına gelen Q parametrelerini bir tire işareti ile birleştirin,  rn. 1,3,200-208. Her parametre tipi için giriş aralığı 132 karakter içerir



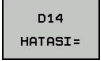
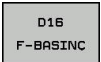
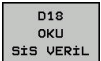
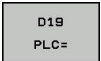
**QPARA** sekmesindeki görüntü her zaman sekiz ondalık basamak içerir.  $Q1 = \cos 89.999$  sonucunu kumanda örn. 0.00001745 olarak gösterir. Çok büyük veya çok küçük değerleri kumanda, üstel yazım şekliyle gösterir.  $Q1 = \cos 89.999 * 0.001$  sonucunu kumanda, +1.74532925e-08 olarak gösterir, buradaki e-08,  $10^{-8}$  faktörüne eşittir.

## 9.8 İlave fonksiyonlar

## 9.8 İlave fonksiyonlar

## Genel bakış

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

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                   | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    | <b>D14</b><br>Hata mesajlarını görüntüleme                                                  | 311   |
|    | <b>D16</b><br>Metinleri veya Q parametresi değerlerini formatlayarak belirtme               | 315   |
|    | <b>D18</b><br>Sistem verilerini okuma                                                       | 319   |
|    | <b>D19</b> Değerleri PLC'ye aktarma                                                         | 327   |
|   | <b>D20</b><br>NC ve PLC senkronizasyonu                                                     | 327   |
|  | <b>D29</b><br>sekiz değere kadar PLC'ye aktarma                                             | 328   |
|  | <b>D37</b><br>yerel Q parametresi ya da QS parametresini çağıran bir programda dışa aktarma | 328   |
|  | <b>D26</b><br>Serbest tanımlanabilir tabloyu açma                                           | 415   |
|  | <b>D27</b><br>Serbest tanımlanabilir bir tablo olarak tanımlama                             | 416   |
|  | <b>D28</b><br>Serbest tanımlanabilir bir tablodan okuma                                     | 417   |

## D14 Hata mesajlarını görüntüleme

D14 fonksiyonu ile makine üreticisi veya HEIDENHAIN tarafında önceden belirtilmiş program kumandalı hata mesajlarını görüntüleyebilirsiniz: TNC, program akışında veya program testinde D14 tümcesiyle belirirse işlemi yarıda keser ve bir mesaj görüntüler. Ardından programı yeniden başlatmanız gerekir.

| Hata numaraları aralığı | Standart diyalog       |
|-------------------------|------------------------|
| 0 ... 999               | Makineye bağlı diyalog |
| 1000 ... 1199           | Dahili hata mesajları  |

### NC örnek tümcesi

TNC'nin, hata numarası 1000'in altında kayıtlı bir mesajı görüntülemesi isteniyor.

**N180 D14 P01 1000 \***

### 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                |
| 1017          | CYCL tam değil                 |
| 1018          | Düzlem yanlış tanımlanmış      |
| 1019          | Yanlış eksen programlanmış     |
| 1020          | Yanlış devir                   |
| 1021          | Yarıçap düzeltilmesi tanımsız  |
| 1022          | Yuvarlama tanımsız             |
| 1023          | Yuvarlama yarıçapı çok büyük   |

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Hatalı numara | Metin                            |
|---------------|----------------------------------|
| 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          | Q223'ü Q222'den daha büyük girin |
| 1037          | Q244, 0'dan daha büyük girin     |
| 1038          | Q245 eşit değil Q246 girin       |
| 1039          | Açı bölgesi < 360° girme         |
| 1040          | Q223'ü Q222'den daha büyük girin |
| 1041          | Q214: 0 izin verilmez            |
| 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  |

| Hatalı numara | Metin                             |
|---------------|-----------------------------------|
| 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          | Dişli derinliğini düşürün         |
| 1071          | Kalibrasyon uygula                |
| 1072          | Tolerans aşımı                    |
| 1073          | Tümce 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          | Kesme 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          |

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Hatalı numara | Metin                             |
|---------------|-----------------------------------|
| 1098          | Ham parça ölçü çakışması          |
| 1099          | Ölçüm konumuna izin verilmiyor    |
| 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            |

## D16 Metinlerin ve Q parametre değerlerini formatlayarak belirtme



**D16** ile NC programından da istediğiniz mesajların ekranda çıktısını alabilirsiniz. Bu gibi mesajlar TNC tarafından ekran üzerine yansıtılan bilgi penceresinden gösterilir.

**D16** fonksiyonu ile Q parametresi değerlerinin ve metinlerin biçimlendirilmiş çıktısını alabilirsiniz. Değerlerin çıktısını aldığınızda TNC, verileri **D16** tümcesinde belirlediğiniz dosyaya kaydeder. Çıktısı alınan dosyanın maksimum boyutu 20 kilobayttır.

Biçimlendirilmiş metni ve Q parametresi değerleri vermek için TNC'nin metin editörüyle, içinde formatları ve çıktısı alınacak Q parametresini belirleyeceğiniz bir metin dosyası oluşturun.

Çıktı biçimini belirleyen metin dosyası için örnek:

"MESSPROTOKOLL SCHAUFELRAD-SCHWERPUNKT";

"2TARİH: %02d.%02d.%04d",DAY,MONTH,YEAR4;

"2SAAT: %02d:%02d:%02d",HOUR,MIN,SEC;

"ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1";

"X1 = %9,3 LF", Q31;

"Y1 = %9,3 LF", Q32;

"Z1 = %9,3 LF", Q33;

Metin dosyalarını oluşturmak için aşağıdaki biçimlendirme fonksiyonlarını kullanın:

| Özel işaretler | Fonksiyon                                                                                                                      |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| "....."        | Çıkış formatı metin ve değişkenler için üst tırnak işaretleriyle belirleyin                                                    |
| %9,3 LF        | Q parametresi için format belirle: toplam 9 hane (ondalık işareti dahil), bundan 3 ondalık hane, Long, Floating (ondalık sayı) |
| %S             | Metin değişkeni için format                                                                                                    |
| %d             | Tam sayı biçimi                                                                                                                |
| ,              | Çıkış formatı ve parametre arasında ayıraç işareti                                                                             |
| ;              | Tümce sonu işareti, satırı sonlandırır                                                                                         |
| \n             | Satır sonu                                                                                                                     |

## 9.8 İlave fonksiyonlar

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;                                                                                 |
| M_APPEND_MAX   | Yeniden çıktı alındığında bu protokol, kilobayt cinsinden belirtilen maksimum dosya boyutuna ulaşılan kadar mevcut protokole eklenir. Örnek: M_APPEND_MAX20; |
| M_TRUNCATE     | Yeni bir çıktıda protokol eskisinin üzerine yazılır. Örnek: M_TRUNCATE;                                                                                      |
| 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 diyalog dilinde verilir                                                                                              |
| 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          | Metnin diyalog dilinden bağımsız çıktısı                                                                                                                     |
| HOURL          | Gerçek süreden saat adeti                                                                                                                                    |
| MİN            | Gerçek süreden dakika adeti                                                                                                                                  |
| SEC            | Gerçek süreden saniye adeti                                                                                                                                  |
| 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 D16 programlayın:

N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A/ TNC:\PROT1.TXT

TNC ardından PROT1.TXT dosyasını oluşturur:

**ÖLÇÜM PROTOKOLÜ KANATLI ÇARK AĞIRLIK MERKEZİ**

**TARİH: 15.07.2015**

**SAAT: 08:56:34**

**ÖLÇÜM DEĞERİ SAYISI: = 1**

**X1 = 149.360**

**Y1 = 25.509**

**Z1 = 37.000**



Program içinde çok kez aynı dosyayı belirtecekseniz TNC, tüm metinleri hedef dizin dahilinde belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir.

Programda **D16** birden çok kullanılmışsa TNC, dosyadaki tüm metinleri ilk **D16** fonksiyonunda belirttiğiniz yere kaydeder. Dosyanın çıktısı ancak, TNC; tümcesini okuduktan, **NC DURDUR** tuşuna bastıktan veya dosya ile kapatıldıktan sonra yapılır.

**D16** tümcesinde format dosyasını ve protokol dosyasını ilgili dosya tipi uzantısıyla programlayın.

Protokol dosyası yol adlarını dosya adı ile belirtirseniz TNC protokol dosyalarını, NC programında **D16** fonksiyonuyla dizine yerleştirir.

(No. 102202) ve (No. 102203) makine parametrelerinde protokol dosyalarının çıktısı için standart bir yol tanımlayabilirsiniz.

## 9.8 İlave fonksiyonlar

**Mesajları ekranda gösterme**

**D16** 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 protokol tanımlama dosyası ilgili talimatlar içeriyorsa verebilirsiniz.

TNC ekranında mesajın görüntülenmesi için protokol dosyası adı olarak sadece **SCREEN:** girilmelidir.

**N90 D16 P01 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** tuşuna basın. Program kontrol penceresini kapatmak için aşağıdaki NC tümcesini programlayın:

**N90 D16 P01 TNC:\MASKE\MASKE1.A\SCLR:**



Program içinde çok kez aynı dosyayı belirtecekseniz TNC, tüm metinleri hedef dizin dahilinde belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir.

**Mesajların harici olarak çıktısını alma**

**D16** fonksiyonuyla protokol dosyalarını harici olarak da kaydedebilirsiniz.

Hedef dizinin adını **D16** fonksiyonunda tam olarak belirtin:

**N90 D16 P01 TNC:\MSK\MSK1.A / PC325:\LOG\PRO1.TXT**



Program içinde çok kez aynı dosyayı belirtecekseniz TNC, tüm metinleri hedef dizin dahilinde belirtilmiş metinlerin arkasına iliştirir.

**D18: Sistem verilerini okuma**

D18 fonksiyonuyla sistem verilerini okuyabilir ve Q parametrelerine kaydedebilirsiniz. Sistem tarihi seçimi, grup numaralandırması (ID No.), numara ve gerekirse indeks üzerinden yapılır.

| Grup adı, ID No.            | Numara | İndeks               | Anlamı                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------|--------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Program-Info, 10            | 3      | -                    | Aktif çalışma döngüsü numarası                                                                                                                                                                          |
|                             | 103    | Q parametre-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 etiket<br>Değer = 0: M2/M30 normal etki ediyor                                                                                                    |
|                             | 2      | -                    | FN14: ERROR'da programı bir hatayla durdurmak yerine NC-CANCEL reaksiyonu ile atlanan etiket. FN14 komutunda programlı hata numarası ID992 NR14 altında okunabilir.<br>Değer= 0: FN14 normal etki eder. |
|                             | 3      | -                    | Programı bir hatayla durdurmak yerine dahili bir sunucu hatasında (SQL, PLC, CFG) atlanan etiket.<br>Değer = 0: Sunucu hatası normal etki eder.                                                         |
| Makine konumu, 20           | 1      | -                    | Aktif alet numarası                                                                                                                                                                                     |
|                             | 2      | -                    | Hazırlanmış alet numarası                                                                                                                                                                               |
|                             | 3      | -                    | Aktif alet eksen<br>0=X, 1=Y, 2=Z, 6=U, 7=V, 8=W                                                                                                                                                        |
|                             | 4      | -                    | Programlanmış mil devri                                                                                                                                                                                 |
|                             | 5      | -                    | Aktif mil durumu: -1=tanımlı değil, 0=M3 aktif, 1=M4 aktif, 2=M3 sonrası M5, 3=M4 sonrası M5                                                                                                            |
|                             | 7      | -                    | Dişli kademeleri                                                                                                                                                                                        |
|                             | 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                                                                                                                                                                                          |

# 9

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Grup adı, ID No.              | Numara | İndeks   | Anlamı                                                |
|-------------------------------|--------|----------|-------------------------------------------------------|
| Döngü parametresi, 30         | 1      | -        | Aktif çalışma döngüsü güvenlik mesafesi               |
|                               | 2      | -        | Aktif çalışma döngüsü delme derinliği/freze derinliği |
|                               | 3      | -        | Etkin işleme döngüsü sevk derinliği                   |
|                               | 4      | -        | Aktif çalışma döngüsü derinlik ayarı beslemesi        |
|                               | 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 perdahlama ölçüsü               |
|                               | 15     | -        | Aktif çalışma döngüsü boşaltma açısı                  |
| Şekle göre durum, 35          | 21     | -        | Tarama açısı                                          |
|                               | 22     | -        | Tarama yolu                                           |
|                               | 23     | -        | Tarama beslemesi                                      |
|                               | 1      | -        | Ölçülendirme:<br>0 = mutlak (G90) 1 = artımlı (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. | R2 alet yarıçapı                                      |
|                               | 4      | Alet no. | DL alet uzunluğu ölçüsü                               |
|                               | 5      | Alet no. | DR alet yarıçap ölçüsü                                |
|                               | 6      | Alet no. | DR2 alet yarıçap ölçüsü                               |
|                               | 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                                            |
|                               | 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                    |

| Grup adı, ID No.                                     | Numara | İndeks   | Anlamı                                                                                       |
|------------------------------------------------------|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      | 18     | Alet no. | TT: Dönme yönü DIRECT<br>(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                                                                                   |
|                                                      | 25     | ALET No. | Odak kaydırma taraması yan eksen CAL-OF <sub>2</sub>                                         |
|                                                      | 26     | ALET No. | Kalibrasyonda mil açısı CAL-ANG                                                              |
|                                                      | 27     | ALET No. | Yer tablosu için alet tipi                                                                   |
|                                                      | 28     | Alet no. | NMAX maksimum devir                                                                          |
|                                                      | 32     | Alet no. | TANGLE uç açısı                                                                              |
|                                                      | 34     | Alet no. | Kaldırılabilir LIFTOFF (0=Hayır, 1=Evet)                                                     |
|                                                      | 35     | Alet no. | Aşınma payı-yarıçapı R2TOL                                                                   |
|                                                      | 37     | ALET No. | Tarama sistemi tablosuna ait satırlar                                                        |
|                                                      | 38     | ALET No. | Son kullanımın süre damgası                                                                  |
| 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                                                                                   |
| Alet yeri, 52                                        | 1      | ALET No. | Yer numarası P                                                                               |
|                                                      | 2      | ALET No. | Magazin numarası                                                                             |
| Dosya bilgileri, 56                                  | 1      | -        | Seçili alet tablosunun satır sayısı                                                          |
|                                                      | 2      | -        | Seçili sıfır nokta tablosunun satır sayısı                                                   |
|                                                      | 4      | -        | Serbest tanımlanabilen açık tabloların satır sayısı<br>Değer -1: Herhangi bir tablo açılmadı |
| Doğrudan TOOL CALL sonrası programlanan değerler, 60 | 1      | -        | T alet numarası                                                                              |
|                                                      | 2      | -        | Aktif alet eksen<br>0 = X 6 = U<br>1 = Y 7 = V<br>2 = Z 8 = W                                |
|                                                      | 3      | -        | S mil devri                                                                                  |
|                                                      | 4      | -        | DL alet uzunluğu ölçüsü                                                                      |
|                                                      | 5      | -        | DR alet yarıçap ölçüsü                                                                       |
|                                                      | 6      | -        | Otomatik TOOL CALL<br>0 = Evet, 1 = Hayır                                                    |
|                                                      | 7      | -        | DR2 alet yarıçap ölçüsü                                                                      |

# 9

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Grup adı, ID No.                                    | Numara | İndeks                                                                       | Anlamı                                                         |
|-----------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                                                     | 8      | -                                                                            | Alet indeksi                                                   |
|                                                     | 9      | -                                                                            | Aktif besleme                                                  |
| Doğrudan TOOL DEF sonrası programlanan değerler, 61 | 1      | -                                                                            | T alet numarası                                                |
|                                                     | 2      | -                                                                            | Uzunluk                                                        |
|                                                     | 3      | -                                                                            | Yarıçap                                                        |
|                                                     | 4      | -                                                                            | İndeks                                                         |
|                                                     | 5      | -                                                                            | Alet verileri TOOL DEF'de programlanmış<br>1 = Evet, 0 = Hayır |
| Etkin alet düzeltmesi, 200                          | 1      | 1 = ölçü olmadan<br>2 = ölçü ile<br>3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile | Etkin yarıçap                                                  |
|                                                     | 2      | 1 = ölçü olmadan<br>2 = ölçü ile<br>3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile | Etkin uzunluk                                                  |
|                                                     | 3      | 1 = ölçü olmadan<br>2 = ölçü ile<br>3= ölçü ve TOOL CALL'dan alınan ölçü ile | R2 yuvarlama yarıçapı                                          |
| Aktif transformasyonlar, 210                        | 1      | -                                                                            | Manuel işletim türü temel devri                                |
|                                                     | 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                                       |
|                                                     |        |                                                                              | 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                                    |

| Grup adı, ID No.                                 | Numara | İndeks  | Anlamı                                                                                   |
|--------------------------------------------------|--------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | 4      | 9       | Aktif W eksenini ölçüm faktörü                                                           |
|                                                  | 5      | 1       | 3D-ROT A eksenini                                                                        |
|                                                  | 5      | 2       | 3D-ROT B eksenini                                                                        |
|                                                  | 5      | 3       | 3D-ROT C eksenini                                                                        |
|                                                  | 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)        |
| Etkin sıfır noktası kaydırması, 220              | 2      | 1       | X eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 2       | Y eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 3       | Z eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 4       | A eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 5       | B eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 6       | C eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 7       | U eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 8       | V eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 9       | W eksenini                                                                               |
| 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:<br>0 = açık, 1 = kapalı                       |
| REF sisteminde nominal pozisyon, 240             | 1      | 1       | X eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 2       | Y eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 3       | Z eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 4       | A eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 5       | B eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 6       | C eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 7       | U eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 8       | V eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 9       | W eksenini                                                                               |
| Aktif koordinat sisteminde geçerli pozisyon, 270 | 1      | 1       | X eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 2       | Y eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 3       | Z eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 4       | A eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 5       | B eksenini                                                                               |
|                                                  |        | 6       | C eksenini                                                                               |

# 9

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Grup adı, ID No.                                | Numara | İndeks                          | Anlamı                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|--------|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                 |        | 7                               | U eksenı                                                                                                                                                                                                     |
|                                                 |        | 8                               | V eksenı                                                                                                                                                                                                     |
|                                                 |        | 9                               | W eksenı                                                                                                                                                                                                     |
| Dönme iletiminde koordinatların yorumu, 310     | 20     | 1 bis 3 (X, Y, Z)               | Koordinatlar şunlara istinat eder: 0 = çap, -1 = yarıçap                                                                                                                                                     |
| 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 hareket                                                                                                                                                                                                |
|                                                 |        | 2                               | Ölçüm beslemesi                                                                                                                                                                                              |
|                                                 | 56     | 1                               | Maksimum ölçüm yolu                                                                                                                                                                                          |
|                                                 |        | 2                               | Güvenlik mesafesi                                                                                                                                                                                            |
|                                                 | 57     | 1                               | Mil oryantasyonu olanaklı: 0=hayır, 1=evet                                                                                                                                                                   |
|                                                 |        | 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 eksenı merkezi (REF Sistemi)                                                                                                                                                                            |
|                                                 | 72     | -                               | Taç yarıçapı                                                                                                                                                                                                 |
|                                                 | 75     | 1                               | Hızlı hareket                                                                                                                                                                                                |
|                                                 |        | 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      | 1-9 (X, Y, Z, A, B, C, U, V, W) | Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltilmesi ile (malzeme koordinat sistemi) fakat tarama uzunluğu düzeltilmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası |



| Grup adı, ID No.                                                       | Numara | İndeks                                                                              | Anlamı                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | 2      | 1 ila 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltilmesi ile (makine koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltilmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası  |
|                                                                        | 3      | 1 ila 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Tarama yarıçapı düzeltilmesi ve tarama uzunluk düzeltilmesi olmadan 0 ve 1 döngülerinin tarama sistemi ölçüm sonucu                                                                                       |
|                                                                        | 4      | 1 ila 9<br>(X, Y, Z, A, B, C, U, V, W)                                              | Manuel bir tarama sistemi döngüsünün en son referans noktası veya tarama yarıçapı düzeltilmesi ile (malzeme koordinat sistemi) ve tarama uzunluğu düzeltilmesi olmadan 0 döngüsünün en son tarama noktası |
|                                                                        | 10     | -                                                                                   | Mil oryantasyonu                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | 11     | -                                                                                   | Bastırılmış hata mesajında hata durumu<br>0 = tarama işlemi başarılı<br>-1 = tarama noktasına ulaşılmadı                                                                                                  |
| Etkin koordinat sisteminde etkin sıfır noktası tablosundaki değer, 500 | Satır  | Sütun                                                                               | Değerlerin okunması                                                                                                                                                                                       |
| Temel dönüşüm, 507                                                     | Satır  | 1 ila 6<br>(X, Y, Z, SPA, SPB, SPC)                                                 | Bir ön ayarın temel dönüşümünü okuma                                                                                                                                                                      |
| Eksen-Offset, 508                                                      | Satır  | 1 ila 9<br>(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      | -                                                                                   | L alet uzunluğu                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        | 2      | -                                                                                   | R alet yarıçapı                                                                                                                                                                                           |
|                                                                        | 3      | -                                                                                   | R2 alet yarıçapı                                                                                                                                                                                          |
|                                                                        | 4      | -                                                                                   | DL alet uzunluğu ölçüsü                                                                                                                                                                                   |
|                                                                        | 5      | -                                                                                   | DR alet yarıçap ölçüsü                                                                                                                                                                                    |
|                                                                        | 6      | -                                                                                   | DR2 alet yarıçap ölçüsü                                                                                                                                                                                   |
|                                                                        | 7      | -                                                                                   | Alet kilitli TL<br>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                                                                                                                                                                          |

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

| Grup adı, ID No.              | Numara | İndeks | Anlamı                                                                                                            |
|-------------------------------|--------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                               | 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: Dönüş yönü DIRECT<br>(0=pozitif/-1=negatif)                                                                   |
|                               | 19     | -      | TT: Düzlem kaydırması R-OFFS                                                                                      |
|                               | 20     | -      | TT: Uzunluk kaydırması L-OFFS                                                                                     |
|                               | 21     | -      | TT: Kırılma toleransı uzunluğu LBREAK                                                                             |
|                               | 22     | -      | TT: Kırılma toleransı yarıçapı RBREAK                                                                             |
|                               | 23     | -      | PLC değeri                                                                                                        |
|                               | 24     | -      | Alet tipi TİP<br>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:<br>0 = Standart tutum<br>1 = Etkin yarıçap, güvenlik mesafesi sıfır                              |
|                               | 2      | -      | 0 = Tarama denetimi kapalı<br>1 = Tarama denetimi açık                                                            |
|                               | 4      | -      | 0 = Tarama kalemi yön değiştirmemiş<br>1 = Tarama kalemi yön değiştirmiş                                          |
|                               | 8      | -      | Güncel mil açısı                                                                                                  |
| İşleme durumu, 992            | 10     | -      | Tümce akışı aktif<br>1 = evet, 0 = hayır                                                                          |
|                               | 11     | -      | Arama aşaması                                                                                                     |
|                               | 14     | -      | En son FN14 hatasının numarası                                                                                    |
|                               | 16     | -      | Gerçek işleme aktif<br>1 = İşleme, 2 = Simülasyon                                                                 |
|                               | 31     | -      | Eksene paralel hareket tümcelerinde MDI<br>bünyesinde yarıçap düzeltilmesi izinli<br>0 = izinli değil, 1 = izinli |

Örnek: Z eksenindeki aktif ölçü faktörü değerini Q25 atayın

N55 D18 Q25 ID210 NR4 IDX3

**D19: Değerleri PLC'ye aktar**

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

**D19** fonksiyonuyla iki sayısal değer veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarım yapabilirsiniz.

**D20: NC ve PLC senkronizasyonu**

Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

**D20** fonksiyonuyla program akışı sırasında NC ile PLC arasında bir senkronizasyon gerçekleştirebilirsiniz. NC, **D20-** tümcesinde programlamış olduğunuz koşul yerine gelene kadar işlemi durdurur.

**SYNC** fonksiyonunu sadece örn. gerçek zamanlı bir senkronizasyon gerektiren sistem verilerini **D18** vasıtasıyla okuduğunuzda kullanabilirsiniz. TNC, ön hesaplamayı durdurur ve aşağıdaki NC tümcesini ancak NC programı gerçekten bu tümceye ulaştığında gerçekleştirir.

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

N32 D20 SYNC

N33 D18 Q1 ID270 NR1 IDX1

# 9

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.8 İlave fonksiyonlar

#### D29: Değerleri PLC'ye aktar



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

D29 fonksiyonuyla PLC ile sekiz sayısal değere veya Q parametresine kadar PLC'ye aktarabilirsiniz.

#### D37 - EXPORT



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanın!

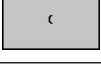
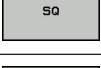
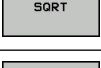
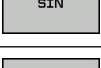
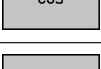
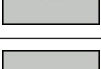
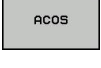
D37 fonksiyonuna, kendinize ait döngüler oluşturduğunuzda ve TNC'ye bağlamak istediğinizde ihtiyaç duyarsınız.

## 9.9 Formülü doğrudan girme

### Formül girin

Birden çok hesap işlemi içeren matematik formüllerini, yazılım tuşlarıyla doğrudan çalışma programına girebilirsiniz.

Matematiksel birleştirme fonksiyonları, **FORMÜL** yazılım tuşuna basarak görüntülenir. TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını birden çok çubukta gösterir:

| Yazılım tuşu                                                                        | Bağlantı fonksiyonu                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Toplama</b><br>örn. Q10 = Q1 + Q5                                                                                           |
|    | <b>Çıkarma</b><br>örn. Q25 = Q7 - Q108                                                                                         |
|    | <b>Çarpma</b><br>örn. Q12 = 5 * Q5                                                                                             |
|    | <b>Bölme</b><br>örn. Q25 = Q1 / Q2                                                                                             |
|  | <b>Parantez açma</b><br>örn. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)                                                                              |
|  | <b>Parantez kapatma</b><br>örn. Q12 = Q1 * (Q2 + Q3)                                                                           |
|  | <b>Değerin karesini alma (İng. square)</b><br>örn. Q15 = SQ 5                                                                  |
|  | <b>Karekök alma (İng. square root)</b><br>örn. Q22 = SQRT 25                                                                   |
|  | <b>Bir açının sinüsü</b><br>örn. Q44 = SIN 45                                                                                  |
|  | <b>Bir açının kosinüsü</b><br>örn. Q45 = COS 45                                                                                |
|  | <b>Bir açının tanjantı</b><br>örn. Q46 = TAN 45                                                                                |
|  | <b>Ark sinüs</b><br>Ters sinüs fonksiyonu; karşı dik kenar/<br>hipotenüs oranından açı belirleme<br>örn. Q10 = ASIN 0,75       |
|  | <b>Ark kosinüs</b><br>Ters kosinüs fonksiyonu; yan dik kenar/<br>hipotenüs oranından açı belirleme<br>örn. Q11 = ACOS Q40      |
|  | <b>Ark tanjant</b><br>Ters tanjant fonksiyonu; karşı dik kenar/yan dik<br>kenar oranından açı belirleme<br>örn. Q12 = ATAN Q50 |
|  | <b>Değer kuvvetlerini alma</b><br>örn. Q15 = 3^3                                                                               |

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.9 Formülü doğrudan girme

| Yazılım tuşu | Bağlantı fonksiyonu                                                                                                                    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PI           | <b>PI sabiti (3,14159)</b><br>örn. Q15 = PI                                                                                            |
| LN           | <b>Bir sayının doğal logaritmasını (LN) oluşturma</b><br>Temel sayı 2,7183<br>örn. Q15 = LN Q11                                        |
| LOG          | <b>Bir sayının logaritmasını oluşturma; temel sayı 10</b><br>örn. Q33 = LOG Q22                                                        |
| EXP          | <b>Üst fonksiyon, 2,7183 üstü n</b><br>örn. Q1 = EXP Q12                                                                               |
| NEG          | <b>Değerleri negatifleştirme (-1 ile çarpma)</b><br>örn. Q2 = NEG Q1                                                                   |
| INT          | <b>Ondalık basamakları kesme</b><br>İntegral sayı oluşturma<br>örn. Q3 = INT Q42                                                       |
| ABS          | <b>Bir sayının mutlak değerini oluşturma</b><br>örn. Q4 = ABS Q22                                                                      |
| FRAC         | <b>Bir sayının virgöl önündeki basamaklarını kesme</b><br>Parçalama<br>örn. Q5 = FRAC Q23                                              |
| SGN          | <b>Sayının ön işaretini kontrol etme</b><br>örn. Q12 = SGN Q50<br>İade değeri Q12 = 1 ise Q50 >= 0<br>İade değeri Q12 = -1 ise Q50 < 0 |
| %            | <b>Modül değeri (bölme artanı) hesaplama</b><br>örn. Q12 = 400 % 360 Sonuç: Q12 = 40                                                   |

## Hesaplama kuralları

Matematik formülleri programlamak için aşağıdaki kurallar geçerlidir:

### Çizgi öncesi nokta hesaplaması

$$12 \text{ Q1} = 5 * 3 + 2 * 10 = 35$$

- 1 Hesaplama adımı  $5 * 3 = 15$
- 2 Hesaplama adımı  $2 * 10 = 20$
- 3 Hesaplama adımı  $15 + 20 = 35$

veya

$$13 \text{ Q2} = \text{SQ } 10 - 3^3 = 73$$

- 1 Hesaplama adımı 10'un karesini alın = 100
- 2 Hesaplama adımı 3'ün 3 üssünü alın= 27
- 3 Hesaplama adımı  $100 - 27 = 73$

### Dağılma yasası

Parantez hesabında dağılma kuralı

$$a * (b + c) = a * b + a * c$$

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.9 Formülü doğrudan girme

#### Giriş örneği

Arctan ile açı hesabının karşı dik kenar (Q12) ile komşu dik kenarın (Q13), sonucunu Q25 atayın:

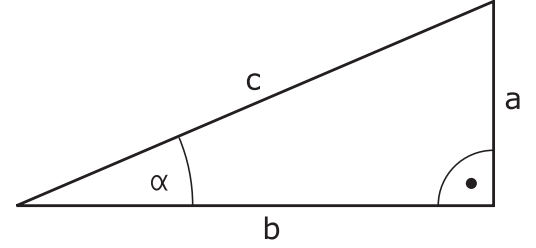
**Q**

- Formül girişini seçin: **Q** tuşuna ve **FORMÜL** yazılım tuşuna basın veya hızlı girişi kullanın

FORMÜL

**Q**

- ASCII klavyesindeki **Q** tuşuna basın



#### SONUÇ İÇİN PARAMETRE NO.?

**ENT**

- **25** (parametre numarası) girin ve **ENT** tuşuna basın

►

- Yazılım tuşu çubuğu ile geçiş yapın ve arctan fonksiyonunu seçin

ATAN

◀

- Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın ve parantezleri açın

(

**Q**

- **12** (Q parametresi numarası) girin

/

- Bölmeyi seçin

**Q**

- **13** (Q parametresi numarası) girin

)

- Parantezi kapatın ve formül girişini sonlandırın

**END**

#### NC örnek tümcesi

N10 Q25 = ATAN (Q12/Q13)



## 9.10 String parametreleri

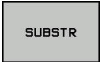
### String işleme fonksiyonu

String işlemesi (İngl. string = işaret zinciri) **QS** parametresini kullanarak değişken işaret zincirleri oluşturabilirsiniz. Bu gibi işaret zincirlerini örn. değişken protokoller oluşturmak için **D16** fonksiyonu üzerinden verebilirsiniz.

Bir string parametresine, 255 karakter uzunluğunda bir işaret zinciri (harf, rakam, özel işaret, komut işareti ve boşluk işareti) atayabilirsiniz. Atanan veya okunan değerleri aşağıda tarif edilen fonksiyonlarla işlemeye devam edebilir ve kontrol edebilirsiniz. Q parametresi programlamasındaki gibi toplam 2000 QS parametresi kullanıma sunulur.

**Diğer bilgiler:** Prensipl ve fonksiyon genel görünümü, sayfa 298

**STRING FORMÜLÜ** ve **FORMÜL Q** parametresi fonksiyonlarında farklı fonksiyonlar String parametreleri işlemek için bulunur.

| Yazılım tuşu                                                                        | STRING FORMÜLÜ fonksiyonu                          | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------|
|   | String parametresi atama                           | 334   |
|                                                                                     | String parametrelerini zincirleyin                 | 334   |
|  | Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürün | 335   |
|  | Parça dizesini string parametresinden kopyalayın   | 336   |
| Yazılım tuşu                                                                        | String fonksiyonu FORMÜL fonksiyonunda             | Sayfa |
|  | Sayısal değerde string parametresini dönüştürün    | 337   |
|  | String parametresini kontrol edin                  | 338   |
|  | String parametresi uzunluğunu tespit edin          | 339   |
|  | Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırın            | 340   |



**STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir stringdir. **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu kullanırsanız uygulanacak hesap işleminin sonucu her zaman bir sayısal değerdir.

## 9.10 String parametreleri

## 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.

- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGE  
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

DECLARE  
STRING

- **DECLARE STRING** fonksiyonunu seçin

## NC örnek tümcesi

```
N30 DECLARE STRING QS10 = "MALZEME"
```

## String parametrelerini zincirleme

Zincirleme operatörü (String parametresi | | String parametresi) ile birden çok String parametresini birbiriyle birleştirebilirsiniz.

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- Fonksiyon menüsünü açma

DİZGE  
FONKS.

- String fonksiyonlarını seçin

STRING-  
FORMÜLÜ

- **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin
- TNC'in zincirlenmiş String'i kaydetmesini istediğiniz String parametre numarasını **ENT** tuşu ile onaylayın
- String parametre numarasını **ilk** parça stringine kaydederek girin, **ENT** tuşu ile onaylayın: TNC, | | zincirleme sembolünü gösterir
- **ENT** tuşu ile onaylayın
- String parametre numarasını **ikinci** parça stringine kaydederek 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

N37 QS10 = QS12 || QS13 || QS14

Parametre içerikleri:

- QS12: Malzeme
- QS13: Durum:
- QS14: Iskarta
- QS10: Malzeme Durumu: Iskarta

### Nümerik değeri bir string parametresine dönüştürme

TOCHAR fonksiyonu ile TNC sayısal değeri String parametresine dönüştürür. Bu şekilde sayısal değerleri bir String değişkeniyle zincirleyebilirsiniz.

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- ▶ Fonksiyon menüsünü açma

DİZGE  
FONKS.

- ▶ String fonksiyonlarını seçin

STRING-  
FORMÜLÜ

- ▶ **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin

TOCHAR

- ▶ Sayısal değeri String parametresine dönüştürme fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz sayıyı veya Q parametresini girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ İsterseniz TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz, virgül sonrası hane sayısını girebilir, **ENT** tuşuyla onaylayabilirsiniz
- ▶ Parantez baskısını **ENT** tuşuyla kapatabilir ve girişi **END** tuşuyla sonlandırabilirsiniz

Örnek: String parametresi QS11'de Q50 parametresini dönüştürün, 3ondalık hanesini kullanın

N37 QS11 = TOCHAR ( DAT+Q50 DECIMALS3 )

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.10 String parametreleri

#### Bir string parametresinden parça string kopyalama

**SUBSTR** fonksiyonu ile String parametresinden tanımlanabilir alanı kopyalayabilirsiniz.

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.

- ▶ Fonksiyon menüsünü açma

DİZGE  
FONKS.

- ▶ String fonksiyonlarını seçin

STRING-  
FORMÜLÜ

- ▶ **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin
- ▶ TNC'nin, kopyalanan sıra dizilimini kaydedeceği parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

SUBSTR

- ▶ Parça dizinin çıkartılması fonksiyonunu seçin
- ▶ Parça stringi çıkartmak istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parça stringi kopyalamak istediğiniz yerin numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Kopyalamak istediğiniz işaretlerin sayısını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parantez baskısını **ENT** tuşuyla kapatabilir ve girişi **END** tuşuyla sonlandırabilirsiniz



Metin sırasının ilk karakteri dahili olarak 0 hanesinde başlamasına dikkat edin.

**Örnek: QS10 string parametresinden, üçüncü hanesinden itibaren (BEG2) dört işaret uzunluğunda parça stringi (LEN4) okunuyor**

```
N37 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**

- Q parametresi fonksiyonlarını seçin

**FORMÜL**

- **FORMÜL** fonksiyonunu seçin
- Parametrenin numarasını girin, TNC'nin sayısal değeri kaydedecek olanı belirtin, **ENT** tuşu ile onaylayın

**<**

- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

**TONUMB**

- String parametresini sayısal değere dönüştürme fonksiyonunu seçin
- TNC'nin dönüştürmesini istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- Parantez baskısını **ENT** tuşu ile kapatabilir ve girişi **END** tuşu ile sonlandırabilirsiniz

**Örnek: Q82 parametresinde QS11 string parametresini dönüştürün**

**N37 Q82 = TONUMB ( SRC\_QS11 )**

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.10 String parametreleri

#### String parametresini kontrol etme

**INSTR** fonksiyonu ile String parametresinin başka bir string parametresinde bulunup bulunmadığını veya nerede olduğunu kontrol edebilirsiniz.

-  ▶ Q parametresi fonksiyonlarını seçin
-  ▶ **FORMÜL** fonksiyonunu seçin
- ▶ Sonuç için Q parametresi numarasını girin ve **ENT** tuşuyla onaylayın. TNC, parametrede aranan metnin başladığı yeri kaydeder
-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
-  ▶ String parametresini kontrol etmek için fonksiyon seçin
- ▶ QS parametre numarasını aranacak metne kaydederek girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ TNC'nin aramasını istediğiniz QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parça Stringini 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.

TNC aranan parça stringini bulamazsa aranan stringin toplam uzunluğunu (sayım burada 1'den başlar) sonuç parametresine kaydeder.

Aranan parça string'i için birden çok sonuç bulunuyorsa TNC parça Stringini bulduğu ilk haneyi gösterir.

**Örnek: QS10 aramasında, QS13 parametresindeki metne bakın. Üçüncü yerden aramayı başlatın**

```
N37 Q50 = INSTR ( SRC_QS10 SEA_QS13 BEG2 )
```

### String parametresi uzunluğunu tespit edin

**STRLEN** fonksiyonu seçilebilir string paramtresinde kayıtlı metnin uzunluğunu belirtir.

- Q

► Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
- FORMÜL

► **FORMÜL** fonksiyonunu seçin

► TNC'nin, tespit edilecek string uzunluğunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını **ENT** tuşuyla onaylayın
- ◀

► Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
- STRLEN

► String parametreleri metin uzunluğunu tespit etme için fonksiyon seçin

► TNC'nin tespit etmesini istediğiniz uzunluğunun QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

► Parantez baskısını **ENT** tuşuyla kapatabilir ve girişi **END** tuşuyla sonlandırabilirsiniz

**Örnek: QS15 uzunluğunu tespit edin**

```
N37 Q52 = STRLEN ( SRC_QS15 )
```

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.10 String parametreleri

#### Alfabetik sıra dizilimini karşılaştırma

**STRCOMP** fonksiyonu ile alfabetik sıra diziliminde String parametrelerini karşılaştırın.

-  ▶ Q parametre fonksiyonunun seçilmesi
-  ▶ **FORMÜL** fonksiyonunu seçin
-  ▶ TNC'nin, karşılaştırma sonucunu kaydetmesini istediğiniz Q parametresi numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
-  ▶ Yazılım tuşu çubuğunda geçiş yapın
-  ▶ String parametrelerini karşılaştıracak fonksiyonu seçin
- ▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ilk QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ TNC'nin karşılaştırmasını istediğiniz ikinci QS parametre numarasını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Parantez baskısını **ENT** tuşuyla kapatabilir ve girişi **END** tuşuyla 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**

```
N37 Q52 = STRCOMP ( SRC_QS12 SEA_QS14 )
```



### Makine parametrelerini okuma

CFGREAD fonksiyonu ile TNC'nin makine parametrelerini sayısal değer veya string olarak okuyabilirsiniz.

Bir makine parametresini okumak için parametre adını, parametre nesnesini ve mevcutsa grup adını ve indeksi TNC'nin konfigürasyon düzenleyicisinde tespit etmelisiniz:

| Sembol | Tipi       | Anlamı                                         | Örnek             |
|--------|------------|------------------------------------------------|-------------------|
|        | Key        | Makine parametresinin grup adı (mevcutsa)      | CH_NC             |
|        | Antite     | Parametre nesnesi (isim „Cfg...” ile başlar)   | CfgGeoCycle       |
|        | Öz nitelik | Makine parametresinin adı                      | displaySpindleErr |
|        | İndeks     | Makine parametresinin liste indeksi (mevcutsa) | [0]               |



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem adlarının görünmesi için bölünmüş ekran tuşuna basın ve ardından **SİSTEM ADINI 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 adıyla 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

## Programlama: Q Parametreleri

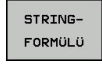
### 9.10 String parametreleri

#### Makine parametresine ait String'i okumak

Makine parametresinin içeriğini String olarak bir QS parametresinde kaydedin:



- Q tuşuna basın



- **STRING FORMÜLÜ** fonksiyonunu seçin
- TNC'nin makine parametresini kaydetmesi gereken String parametre numarasını girin ve **ENT** tuşuyla 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: Dördüncü eksenin eksen tanımını String olarak okuyun

##### Konfigürasyon editöründe parametre ayarı

DisplaySettings

CfgDisplayData

axisDisplayOrder

[0] ila [5]

|                                                        |                                              |
|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 14 DECLARE STRINGQS11 = ""                             | Key için string parametresi atamak           |
| 15 DECLARE STRINGQS12 = "CFGDISPLAYDATA"               | Antite için string parametresi atamak        |
| 16 DECLARE STRINGQS13 = "AXISDISPLAYORDER"             | Parametre adı için string parametresi atamak |
| 17 QS1 =<br>CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 IDX3 ) | Makine parametreleri okuyun                  |

**Makine parametresine ait sayı değerini okuyun**

Makine parametresinin değerini sayısal değer olarak bir QS parametresinde kaydedin:



- Q parametresi fonksiyonlarını seçin



- **FORMÜL** fonksiyonunu seçin
- TNC'nin makine parametresini kaydetmesi gereken 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

|                                                 |                                              |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| N10 DECLARE STRINGQS11 = "CH_NC"                | Tuş için string parametresi atayın           |
| N20 DECLARE STRINGQS12 = "CFGGEOCYCLE"          | Antite için string parametresi atayın        |
| N30 DECLARE STRINGQS13 = "POCKETOVERLAP"        | Parametre adı için string parametresi atayın |
| N40 Q50 = CFGREAD( KEY_QS11 TAG_QS12 ATR_QS13 ) | Makine parametreleri okuyun                  |

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

#### 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

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:

- R alet yarıçapı (alet tablosu veya **G99** tümcesi)
- Alet tablosundaki DR delta değeri
- Delta değeri DR, T tümcesinden



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 atar.

**Program ölçüm bilgileri: Q113**

Q113 parametre değeri, PGM CALL yuvalamalarında ilk olarak başka programları çağıran programın, program ölçüm bilgilerine bağlıdır.

| Ana programların ölçüm bilgileri | Parametre değeri |
|----------------------------------|------------------|
| Metrik sistem (mm)               | Q113 = 0         |
| İnç sistemi (inç)                | Q113 = 1         |

**Alet Uzunluğu: Q114**

Alet uzunluğunun geçerli değeri Q114'e atanır.



TNC güncel alet uzunluğunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

#### 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**, işletim türünde aktif olan referans noktasına istinat ederler.

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<br>Makineye bağlı | Q118             |
| V. eksen<br>Makineye bağlı  | Q119             |

#### TT 130 ile otomatik alet ölçümünde gerçek/nominal değer sapması

| Gerçek- nominal sapma | Parametre değeri |
|-----------------------|------------------|
| Alet uzunluğu         | Q115             |
| Alet yarıçapı         | Q116             |

#### Malzeme açılarıyla çalışma düzleminin hareket edilmesi: TNC tarafından hesaplanılan devir eksenleri için koordinatlarla

| Koordinatlar | Parametre değeri |
|--------------|------------------|
| A eksen      | Q120             |
| B eksen      | Q121             |
| C eksen      | Q122             |

**Tarama sistemi döngülerinin ölçüm sonuçları**  
**Diğer bilgiler: Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı**

| Ölçülen gerçek değerler              | Parametre değeri |
|--------------------------------------|------------------|
| Bir doğrunun açısı                   | Q150             |
| Ana eksen ortası                     | Q151             |
| Yan eksen ortası                     | Q152             |
| Çap                                  | Q153             |
| Cep uzunluğu                         | Q154             |
| Cep genişliği                        | Q155             |
| Seçilen eksen döngüsündeki uzunluk   | Q156             |
| Orta eksen durumu                    | Q157             |
| A eksen açısı                        | Q158             |
| B eksen açısı                        | Q159             |
| Seçilen eksen döngüsündeki koordinat | Q160             |
| Tespit edilen sapma                  | Parametre değeri |
| Ana eksen ortası                     | Q161             |
| Yan eksen ortası                     | Q162             |
| Çap                                  | Q163             |
| Cep uzunluğu                         | Q164             |
| Cep genişliği                        | Q165             |
| Ölçülen uzunluk                      | Q166             |
| Orta eksen durumu                    | Q167             |
| Tespit edilen hacimsel açı           | Parametre değeri |
| A eksen çevresinde dönme             | Q170             |
| B eksen çevresinde dönme             | Q171             |
| C eksen çevresinde dönme             | Q172             |
| Malzeme durumu                       | Parametre değeri |
| İyi                                  | Q180             |
| Ek işleme                            | Q181             |
| Iskarta                              | Q182             |

## Programlama: Q Parametreleri

### 9.11 Ön tanımlı Q parametreleri

| BLUM lazeriyle alet ölçümü                    | Parametre değeri |
|-----------------------------------------------|------------------|
| Rezerve                                       | Q190             |
| Rezerve                                       | Q191             |
| Rezerve                                       | Q192             |
| Rezerve                                       | Q193             |
| Dahili kullanım için rezerve edilmiştir       | Parametre değeri |
| Döngüler için hatırlatıcı                     | Q195             |
| Döngüler için hatırlatıcı                     | Q196             |
| Döngüler için hatırlatma (işlenecek resimler) | Q197             |
| Son aktif ölçüm döngüsünün numarası           | Q198             |
| TT ile alet ölçümü durumu                     | Parametre değeri |
| Alet tolerans içinde                          | Q199 = 0,0       |
| Alet aşınmış (LTOL/RTOL aşılmış)              | Q199 = 1,0       |
| Alet kırılmış (LBREAK/RBREAK aşılmış)         | Q199 = 2,0       |

#### Germe durumunun kontrolü: Q601

Q601 parametresinin değeri, germe durumu VSC'nin kamera tabanlı kontrolünün durumunu gösterir.

| Durum                                                                | Parametre değeri |
|----------------------------------------------------------------------|------------------|
| Hata yok                                                             | Q601 = 1         |
| Hata                                                                 | Q601 = 2         |
| Herhangi bir denetim alanı tanımlanmadı veya çok az referans görüntü | Q601 = 3         |
| Dahili hata (sinyal yok, kamera hatası vb.)                          | Q601 = 10        |

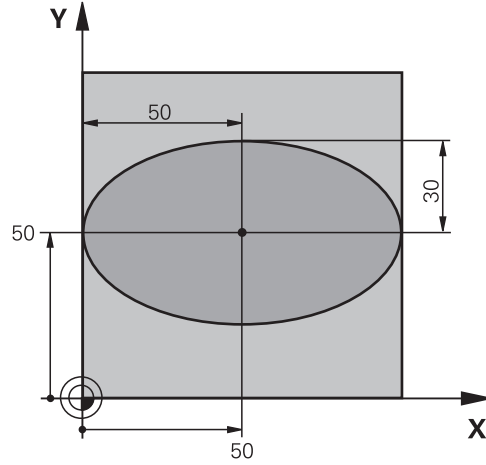


## 9.12 Programlama örnekleri

### Örnek: Elips

Program akışı

- Elips kontura pek çok küçük doğru parçasıyla yaklaşılır (Q7 üzerinden tanımlanır). Ne kadar çok hesaplama adımı tanımlanmışsa, bir o kadar kontur düz olur
- Freze yönünü düzlemdeki başlangıç açısı ve son açıyla belirlersiniz:  
İşleme saat yönünde:  
Başlangıç açısı > Son açı  
İşleme saat yönünün tersine:  
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı dikkate alınmaz



| %ELLIPSE G71 *                 |                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------|
| N10 D00 Q1 P01 +50 *           | X eksenini merkezi                            |
| N20 D00 Q2 P01 +50 *           | Y eksenini merkezi                            |
| N30 D00 Q3 P01 +50 *           | X yarı eksenini                               |
| N40 D00 Q4 P01 +30 *           | Y yarı eksenini                               |
| N50 D00 Q5 P01 +0 *            | Düzlemde başlangıç açısı                      |
| N60 D00 Q6 P01 +360 *          | Düzlemde son açı                              |
| N70 D00 Q7 P01 +40 *           | Hesaplama adımı sayısı                        |
| N80 D00 Q8 P01 +30 *           | Elipsin dönme konumu                          |
| N90 D00 Q9 P01 +5 *            | Freze derinliği                               |
| N100 D00 Q10 P01 +100 *        | Derinlik beslemesi                            |
| N110 D00 Q11 P01 +350 *        | Freze beslemesi                               |
| N120 D00 Q12 P01 +2 *          | Ön pozisyonlama için güvenlik mesafesi        |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-20 *    | Ham parça tanımı                              |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                               |
| N150 T1 G17 S4000 *            | Aletin çağırılması                            |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *       | Aleti serbest hareket ettirme                 |
| N170 L10,0 *                   | İşlemi çağırma                                |
| N180 G00 Z+250 M2 *            | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu   |
| N190 G98 L10 *                 | Alt program 10: Çalışma                       |
| N200 G54 X+Q1 Y+Q2 *           | Sıfır noktasını elipsin ortasına kaydırma     |
| N210 G73 G90 H+Q8 *            | Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama           |
| N220 Q35 = ( Q6 - Q5 ) / Q7 *  | Açı adımını hesaplama                         |
| N230 D00 Q36 P01 +Q5 *         | Başlangıç açısının kopyalanması               |
| N240 D00 Q37 P01 +0 *          | Kesim sayacını ayarlama                       |
| N250 Q21 = Q3 * COS Q36 *      | Başlangıç noktasının X koordinatını hesaplama |
| N260 Q22 = Q4 * SIN Q36 *      | Başlangıç noktasının Y koordinatını hesaplama |

## 9 Programlama: Q Parametreleri

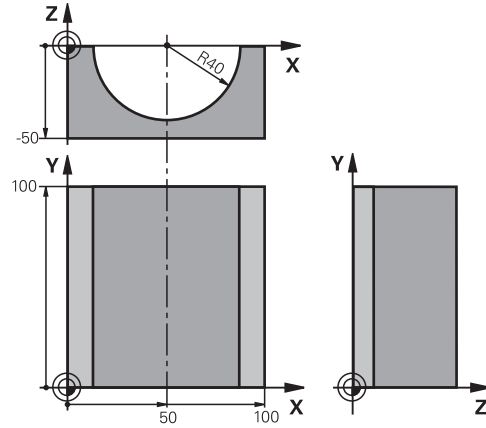
### 9.12 Programlama örnekleri

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| N270 G00 G40 X+Q21 Y+Q22 M3 *     | Düzlemde başlangıç noktasına yaklaşma                     |
| N280 Z+Q12 *                      | Mil eksenindeki güvenlik mesafesine ön konumlandırma      |
| N290 G01 Z-Q9 FQ10 *              | Çalışma derinliğine hareket                               |
| N300 G98 L1 *                     |                                                           |
| N310 Q36 = Q36 + Q35 *            | Açıyı güncelleme                                          |
| N320 Q37 = Q37 + 1 *              | Kesim sayacını güncelleme                                 |
| N330 Q21 = Q3 * COS Q36 *         | Geçerli X koordinatını hesaplama                          |
| N340 Q22 = Q4 * SIN Q36 *         | Geçerli Y koordinatını hesaplama                          |
| N350 G01 X+Q21 Y+Q22 FQ11 *       | Bir sonraki noktaya yaklaşma                              |
| N360 D12 P01 +Q37 P02 +Q7 P03 1 * | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse Label 1'e geri çekme |
| N370 G73 G90 H+0 *                | Dönmeyi sıfırlama                                         |
| N380 G54 X+0 Y+0 *                | Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama                      |
| N390 G00 G40 Z+Q12 *              | Güvenlik mesafesine hareket                               |
| N400 G98 L0 *                     | Alt program sonu                                          |
| N99999999 %ELLIPSE G71 *          |                                                           |

### Örnek: Yarıçap frezesi ile silindir içbükeyi

Program akışı

- Program sadece yarıçap frezesi ile, bilye merkezine dayanan alet uzunluğuyla çalışır
- Silindir konturu pek çok küçük doğru parçalarıyla yaklaşılır (Q13 üzerinden tanımlanır). Ne kadar çok kesim tanımlanmışsa, bir o kadar kontur düz olur
- Silindir uzunlamasına kesimlerle (burada: Y eksenine paralel olarak) frezelenir
- Freze yönünü alandaki başlangıç açısı ve son açıyla belirlersiniz:  
İşleme saat yönünde:  
Başlangıç açısı > Son açı  
İşleme saat yönünün tersine:  
Başlangıç açısı < son açı
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



|                                |                                                           |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| %ZYLIN G71 *                   |                                                           |
| N10 D00 Q1 P01 +50 *           | X eksenli merkezi                                         |
| N20 D00 Q2 P01 +0 *            | Y eksenli merkezi                                         |
| N30 D00 Q3 P01 +0 *            | Z eksenli merkezi                                         |
| N40 D00 Q4 P01 +90 *           | Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)                     |
| N50 D00 Q5 P01 +270 *          | Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)                            |
| N60 D00 Q6 P01 +40 *           | Silindir yarıçapı                                         |
| N70 D00 Q7 P01 +100 *          | Silindir uzunluğu                                         |
| N80 D00 Q8 P01 +0 *            | X/Y düzlemindeki dönme konumu                             |
| N90 D00 Q10 P01 +5 *           | Silindir yarıçapı ölçüsü                                  |
| N100 D00 Q11 P01 +250 *        | Derin kesme beslemesi                                     |
| N110 D00 Q12 P01 +400 *        | Freze beslemesi                                           |
| N120 D00 Q13 P01 +90 *         | Kesme sayısı                                              |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *    | Ham parça tanımı                                          |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 * |                                                           |
| N150 T1 G17 S4000 *            | Aletin çağırılması                                        |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *       | Aleti serbest hareket ettirme                             |
| N170 L10,0 *                   | İşlemi çağırma                                            |
| N180 D00 Q10 P01 +0 *          | Ölçüyü sıfırlama                                          |
| N190 L10,0                     | İşlemi çağırma                                            |
| N200 G00 G40 Z+250 M2 *        | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu               |
| N210 G98 L10 *                 | Alt program 10: Çalışma                                   |
| N220 Q16 = Q6 - Q10 - Q108 *   | Silindir yarıçapına göre ölçüyü ve aleti hesaplama        |
| N230 D00 Q20 P01 +1 *          | Kesim sayacını ayarlama                                   |
| N240 D00 Q24 P01 +Q4 *         | Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama         |
| N250 Q25 = ( Q5 - Q4 ) / Q13 * | Açı adımını hesaplama                                     |
| N260 G54 X+Q1 Y+Q2 Z+Q3 *      | Sıfır noktasını silindirin ortasına (X eksenine) kaydırma |
| N270 G73 G90 H+Q8 *            | Düzlemdeki dönme konumunu hesaplama                       |
| N280 G00 G40 X+0 Y+0 *         | Düzlemde silindir ortasına ön konumlandırma               |

## 9 Programlama: Q Parametreleri

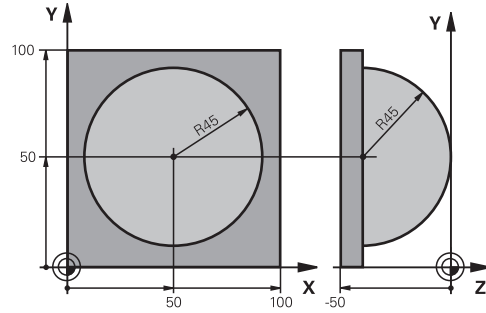
### 9.12 Programlama örnekleri

|                                     |                                                                         |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| N290 G01 Z+5 F1000 M3 *             | Mil ekseninde ön konumlandırma                                          |
| N300 G98 L1 *                       |                                                                         |
| N310 I+0 K+0 *                      | Z/X düzleminde kutup ayarlama                                           |
| N320 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *         | Silindiri başlangıç pozisyonuna getirme, malzemeye çapraz daldırma      |
| N330 G01 G40 Y+Q7 FQ12 *            | Y+ yönünde uzunlamasına kesim                                           |
| N340 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *      | Kesim sayacını güncelleme                                               |
| N350 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *    | Hacimsel açığı güncelleştirme                                           |
| N360 D11 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 99 * | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse sona atlama                        |
| N370 G11 R+Q16 H+Q24 FQ11 *         | Bir sonraki uzunlamasına kesim için yaklaşılan "kavisi" hareket ettirme |
| N380 G01 G40 Y+0 FQ12 *             | Y– yönünde uzunlamasına kesim                                           |
| N390 D01 Q20 P01 +Q20 P02 +1 *      | Kesim sayacını güncelleme                                               |
| N400 D01 Q24 P01 +Q24 P02 +Q25 *    | Hacimsel açığı güncelleştirme                                           |
| N410 D12 P01 +Q20 P02 +Q13 P03 1 *  | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme                 |
| N420 G98 L99 *                      |                                                                         |
| N430 G73 G90 H+0 *                  | Dönmeyi sıfırlama                                                       |
| N440 G54 X+0 Y+0 Z+0 *              | Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama                                    |
| N450 G98 L0 *                       | Alt program sonu                                                        |
| N99999999 %ZYLIN G71 *              |                                                                         |

### Örnek: Şaftlı frezelemeli konveks bilye

#### Program akışı

- Program sadece şaftlı frezelerle çalışır
- Bilye konturu pek çok küçük düz parçalarla yaklaşılır (Z/X düzlemi Q14 üzerinden tanımlanır). Açı adımı ne kadar küçük tanımlanmışsa, kontur bir o kadar düz olur
- Kontur kesiminin sayısını, düzlemdeki açı adımıyla belirlersiniz (Q18 üzerinden)
- Bilye 3D kesiminde aşağıdan yukarıya doğru frezelenir
- Alet yarıçapı otomatik düzeltilir



|                                  |                                                       |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------|
| %KUGEL G71 *                     |                                                       |
| N10 D00 Q1 P01 +50 *             | X eksenli merkezi                                     |
| N20 D00 Q2 P01 +50 *             | Y eksenli merkezi                                     |
| N30 D00 Q4 P01 +90 *             | Boşluk başlangıcı açısı (Z/X düzlemi)                 |
| N40 D00 Q5 P01 +0 *              | Boşluk son açısı (Z/X düzlemi)                        |
| N50 D00 Q14 P01 +5 *             | Boşluktaki açı adımı                                  |
| N60 D00 Q6 P01 +45 *             | Bilye yarıçapı                                        |
| N70 D00 Q8 P01 +0 *              | X/Y düzlemindeki başlangıç açısının dönme konumu      |
| N80 D00 Q9 P01 +360 *            | X/Y düzlemindeki son açının dönme konumu              |
| N90 D00 Q18 P01 +10 *            | Kuylama için X/Y düzleminde açı adımı                 |
| N100 D00 Q10 P01 +5 *            | Kuylama için bilye yarıçapı ölçüsü                    |
| N110 D00 Q11 P01 +2 *            | Mil ekseninde ön konumlandırma için güvenlik mesafesi |
| N120 D00 Q12 P01 +350 *          | Freze beslemesi                                       |
| N130 G30 G17 X+0 Y+0 Z-50 *      | Ham parça tanımı                                      |
| N140 G31 G90 X+100 Y+100 Z+0 *   |                                                       |
| N150 T1 G17 S4000 *              | Aletin çağırılması                                    |
| N160 G00 G40 G90 Z+250 *         | Aleti serbest hareket ettirme                         |
| N170 L10,0 *                     | İşlemi çağırma                                        |
| N180 D00 Q10 P01 +0 *            | Ölçüyü sıfırlama                                      |
| N190 D00 Q18 P01 +5 *            | Perdahlama için X/Y düzleminde açı adımı              |
| N200 L10,0 *                     | İşlemi çağırma                                        |
| N210 G00 G40 Z+250 M2 *          | Aleti serbest hareket ettirme, program sonu           |
| N220 G98 L10 *                   | Alt program 10: Çalışma                               |
| N230 D01 Q23 P01 +Q11 P02 +Q6 *  | Ön pozisyonlama için Z koordinatını hesaplama         |
| N240 D00 Q24 P01 +Q4 *           | Boşluk başlangıcı açısını (Z/X düzlemi) kopyalama     |
| N250 D01 Q26 P01 +Q6 P02 +Q108 * | Ön pozisyonlama için bilye yarıçapını düzeltme        |
| N260 D00 Q28 P01 +Q8 *           | Düzlemdeki dönme konumunu kopyalama                   |
| N270 D01 Q16 P01 +Q6 P02 -Q10 *  | Bilye yarıçapında ölçüyü göz önünde tutma             |
| N280 G54 X+Q1 Y+Q2 Z-Q16 *       | Sıfır noktasını bilyenin ortasına kaydırma            |
| N290 G73 G90 H+Q8 *              | Düzlemdeki başlangıç açısı dönme konumunu hesaplama   |
| N300 G98 L1 *                    | Mil ekseninde ön konumlandırma                        |
| N310 I+0 J+0 *                   | Ön pozisyonlama için X/Y düzleminde kutup ayarlama    |

## 9 Programlama: Q Parametreleri

### 9.12 Programlama örnekleri

|                                   |                                                           |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| N320 G11 G40 R+Q26 H+Q8 FQ12 *    | Düzlemde ön konumlandırma                                 |
| N330 I+Q108 K+0 *                 | Alet yarıçapında kaydırılmış Z/X düzlemi kutup ayarlama   |
| N340 G01 Y+0 Z+0 FQ12 *           | Derinlemesine hareket                                     |
| N350 G98 L2 *                     |                                                           |
| N360 G11 G40 R+Q6 H+Q24 FQ12 *    | Yaklaşılan "kavisi" yukarı hareket ettirme                |
| N370 D02 Q24 P01 +Q24 P02 +Q14 *  | Hacimsel açığı güncelleştirme                             |
| N380 D11 P01 +Q24 P02 +Q5 P03 2 * | Kavisin tamamlama sorgusu, eğer değilse LBL 2'ye geri dön |
| N390 G11 R+Q6 H+Q5 FQ12 *         | Boşlukta son açığa yaklaşma                               |
| N400 G01 G40 Z+Q23 F1000 *        | Mil ekseninde serbest hareket ettirme                     |
| N410 G00 G40 X+Q26 *              | Bir sonraki kavis için ön konumlandırma                   |
| N420 D01 Q28 P01 +Q28 P02 +Q18 *  | Düzlemdeki dönme konumunu güncelleme                      |
| N430 D00 Q24 P01 +Q4 *            | Hacimsel açığı sıfırlama                                  |
| N440 G73 G90 H+Q28 *              | Yeni dönme konumunu etkinleştirme                         |
| N450 D12 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * | İşlem tamamlama sorgusu, eğer evetse LBL 1'e geri gitme   |
| N460 D09 P01 +Q28 P02 +Q9 P03 1 * |                                                           |
| N470 G73 G90 H+0 *                | Dönmeyi sıfırlama                                         |
| N480 G54 X+0 Y+0 Z+0 *            | Sıfır noktası kaydırmasını sıfırlama                      |
| N490 G98 L0 *                     | Alt program sonu                                          |
| N99999999 %KUGEL G71 *            |                                                           |

# 10

**Programlama: Ek  
fonksiyonlar**

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.1 M ve STOP ek fonksiyonlarını girin

#### 10.1 M ve STOP 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 kitabını dikkate alın!

Bir konumlama tümcesinin sonunda veya ayrı bir tümcede en fazla dört M ek fonksiyonları girebilirsiniz. TNC daha sonra şu diyalogu gösterir: **Ek fonksiyon M?**

Alışılmış olarak diyalogda sadece ek fonksiyon numarasını girersiniz. Bazı ek fonksiyonlarda diyalog devam ettirilir, böylece bu fonksiyonla ilgili parametreyi girebilirsiniz.

**Manuel işletim ve Elektr. el çarkı** işletim türlerinde ek fonksiyonları **M** yazılım tuşuyla girin.



### Ek fonksiyonların etkililiği

Bazı ek fonksiyonların, ilgili NC tümcesindeki sırasına bağlı olmadan, bir konumlama tümcesi başında etkili olmasına, diğer birinin tümce sonunda etkili olmasına dikkat edin.

Ek fonksiyonlar, çağrıldıkları tümceden itibaren etki eder.

Bazı ek fonksiyonlar sadece programlandıkları tümcede geçerli olur. Bir ek fonksiyon sadece tümce bazında etkili değilse bunları devamındaki bir tümcede ayrı bir M fonksiyonu ile tekrar kaldırmamız gerekir veya TNC tarafından program sonunda otomatik kaldırılır.



Bir NC tümcesinde birden fazla M fonksiyonu programlanmışsa uygulamadaki sıra aşağıdaki şekilde olur:

- Tümce başlangıcında etkin olan M fonksiyonları, tümce bitişinde etkin olanlardan önce uygulanır
- Tüm M fonksiyonlarının tümce başlangıcında veya tümce bitişinde etkin olması halinde uygulama, programlanan sırada yapılır

### Ek fonksiyonu DURDUR tümcesinde girin

Programlanan bir **DURDUR** tümcesi, örn. bir alet denemesi için program akışını veya program testini keser. Bir **DURDUR** tümcesinde bir M ek fonksiyonunu programlayabilirsiniz:

STOP

- ▶ Program akışı kesintisini programlayın: **DURDUR** tuşuna basın
- ▶ **M** ek fonksiyonunu girin

### NC örnek tümceleri

N87 G38 M6

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

### 10.2 Program akışı kontrolü, mil ve soğutucu madde için ek fonksiyonlar

#### Genel bakış



Makine üreticisi aşağıda açıklanan ek fonksiyonların çalışmasını etkileyebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

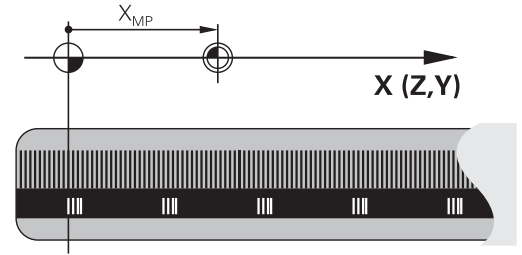
| M   | Etki                                                                                                                                                                                                    | Tümcedeki etki - | Başlangıç | Son |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----|
| M0  | Program akışı DURDURMA<br>Mil DURDURMA                                                                                                                                                                  |                  |           | ■   |
| M1  | Seçime bağlı program akışı<br>DURDURMA<br>gerekirse Mil DURDURMA<br>gerekirse Soğutucu madde KAPALI<br>(program testinde etki etmez,<br>fonksiyon makine üreticisi tarafından<br>belirlenir)            |                  |           | ■   |
| M2  | Program akışı DURDUR<br>Mil DURDUR<br>Soğutucu madde kapalı<br>Tümce 1'e geri atlama<br>Durum göstergesini silme<br>Fonksiyon kapsamı,<br><b>clearMode</b><br>(No.100901) makine parametresine bağlıdır |                  |           | ■   |
| M3  | Mil AÇIK saat yönünde                                                                                                                                                                                   |                  | ■         |     |
| M4  | Mil, saat yönünün tersi yönde AÇIK                                                                                                                                                                      |                  | ■         |     |
| M5  | Mil DURDURMA                                                                                                                                                                                            |                  |           | ■   |
| M6  | Alet değişimi<br>Mil DURDURMA<br>Program akışı DURDURMA                                                                                                                                                 |                  |           | ■   |
| M8  | Soğutucu madde AÇIK                                                                                                                                                                                     |                  | ■         |     |
| M9  | Soğutucu madde KAPALI                                                                                                                                                                                   |                  |           | ■   |
| M13 | Mil AÇIK saat yönünde<br>Soğutucu madde AÇIK                                                                                                                                                            |                  | ■         |     |
| M14 | Mil AÇIK saat yönü tersine<br>Soğutucu madde açık                                                                                                                                                       |                  | ■         |     |
| M30 | M2 gibi                                                                                                                                                                                                 |                  |           | ■   |

## 10.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar

### Makine bazlı koordinatları programlama M91/M92

#### Ölçek sıfır noktası

Ölçek çubuğundaki bir referans işareti, ölçek çubuğu sıfır noktasının pozisyonunu belirler.



#### Makine sıfır noktası

Makine sıfır noktasını şunlar için kullanın

- Hareket alanı sınırlamalarını (yazılım nihayet şalteri) belirlemek için
- Makineye bağlı pozisyonlara (örn. alet değiştirme pozisyonu) gitmek için
- bir malzeme referans noktası 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 göre referans alır.

**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemli referans noktası ayarı, sayfa 521

#### M91 ile davranış – Makine sıfır noktası

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine sıfır noktasını referans alıyorsa bu tümcelerde M91'i girin.



Bir M91 tümcesinde artan koordinatları programlıyorsanız bu koordinatlar en son programlanan M91 pozisyonunu baz alır. Aktif NC programında M91 pozisyonunun programlanması durumunda koordinatlar geçerli alet pozisyonunu baz alır.

TNC, makine sıfır noktasını referans alan koordinat değerlerini gösterir. Durum göstergesinde koordinat göstergesini REF olarak ayarlayın.

**Diğer bilgiler:** Durum göstergeleri, sayfa 80

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.3 Koordinat bilgileri için ek fonksiyonlar

#### 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. Makine el kitabını dikkate alın!

Konumlama tümcelerindeki koordinatlar makine referans noktasını referans alıyorsa bu tümcelerde M92'yi girin.



Ayrıca M91 veya M92 ile TNC yarıçap düzeltmesini doğru şekilde uygular. Alet uzunluğu dikkate alınmaz.

#### Etki

M91 ve M92, sadece M91 veya M92'nin programlandığı NC tümcelerinde etki eder.

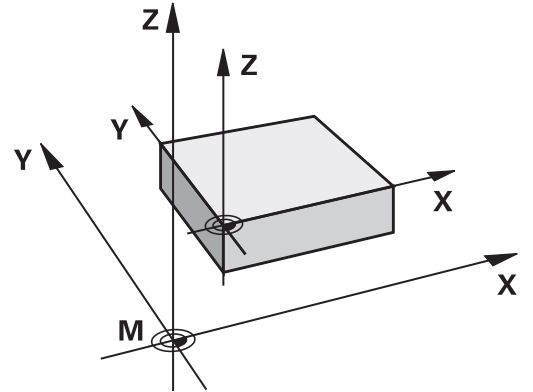
M91 ve M92, tümce başlangıcında etkilidir.

#### Malzeme referans noktası

Koordinatlar daima makine sıfır noktasını referans alıyorsa referans noktası ayarı bir veya birden fazla eksen için kilitlenebilir.

Referans noktası ayarının tüm eksenler için kilitli olması durumunda TNC, **REFERANS NOKTA BELİRLEME** yazılım tuşunu **Manuel İşletim** türünde göstermez.

Şekil, makine ve malzeme sıfır noktası içeren koordinat sistemlerini gösterir.



#### Program testi işletim türündeki M91/M92

M91/M92 hareketlerinin simülasyonunu grafik olarak da yapabilmek için çalışma alanı denetimini etkinleştirmeniz ve hammaddeyi belirlenen referans noktasını referans alarak göstermeniz gerekir.

**Diğer bilgiler:** Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin , sayfa 581

### **Çalışma düzleminin döndürülmüş olması durumunda döndürülmemiş koordinat sisteminde pozisyonlara yaklaşma: M130**

#### **Uzatılmış çalışma düzleminde standart davranış**

TNC, konumlama tümcelerindeki koordinatları, döndürülmüş koordinat sistemine göre referans alır.

#### **M130 ile davranış**

Doğru tümcelerindeki koordinatları TNC, etkin, döndürülmüş çalışma düzleminde döndürülmemiş koordinat sistemi üzerinde referans alır.

TNC, (uzatılmış) aleti, uzatılmamış sistemin programlanan koordinatlarına konumlandırır.



#### **Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Aşağıdaki pozisyon tümceleri veya çalışma döngüleri döndürülmüş koordinat sisteminde tekrar uygulanır; bu işlem, mutlak ön konumlama içeren işleme döngülerinde probleme neden olabilir.

Eğer çalışma düzlemini uzatma fonksiyonu aktifse, M130 fonksiyonuna izin verilir.

#### **Etki**

M130, alet yarıçap düzeltilmesi yapılmadan doğru tümcelerinde tümceye göre etkindir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

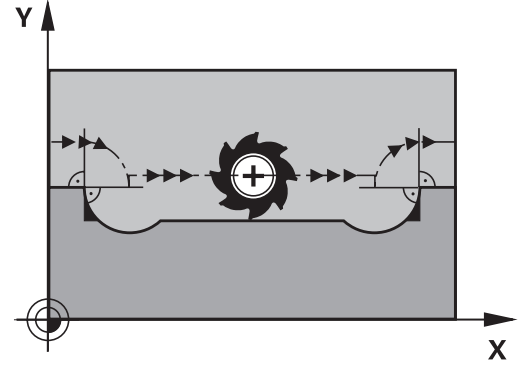
#### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

##### Küçük kontur kademelerini işleyin: M97

###### Standart davranış

TNC dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu nedenle, çok küçük kontur kademelerindeyken alet kontura zarar verir

TNC böyle yerlerde program akışını keser ve "Yarıçap çok büyük" hata mesajını verir.



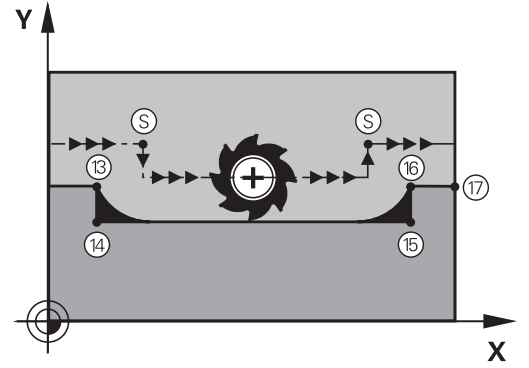
###### M97 ile davranış

TNC kontur elemanı için hat kesişim noktası bilgisini (iç köşelerde olduğu gibi) verir ve aleti bu nokta üzerinden hareket ettirir.

M97'yi, dış köşe noktasının belirlendiği tümcede programlayın.



**M97** yerine son derece güçlü **M120 LA** fonksiyonunu kullanın. **Diğer bilgiler:** Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120 , sayfa 367



###### Etki

M97 sadece M97'nin programlandığı program tümcesinde etki eder.



Kontur köşesi M97 ile sadece eksik işlenir. Gerekirse kontur köşesini daha küçük bir aletle tekrar işlemeniz gerekir.

###### NC örnek tümceleri

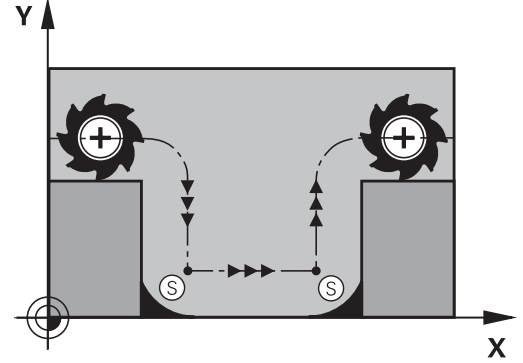
|                              |                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------|
| N50 G99 G01 ... R+20 *       | Büyük alet yarıçapı                       |
| ...                          |                                           |
| N130 X ... Y ... F ... M97 * | Kontur noktası 13'e yaklaşma              |
| N140 G91 Y-0,5 ... F ... *   | Küçük kontur kademeleri 13 ve 14'ü işleme |
| N150 X+100 ... *             | Kontur noktası 15'e yaklaşma              |
| N160 Y+0,5 ... F ... M97 *   | Küçük kontur kademeleri 15 ve 16'ı işleme |
| N170 G90 X ... Y ... *       | Kontur noktası 17'ye yaklaşma             |

### Açık kontur köşelerini tamamen işleme: M98

#### Standart davranış

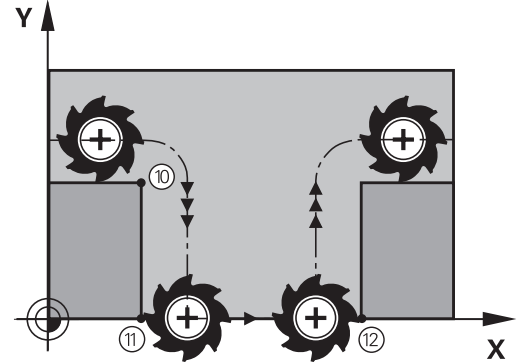
TNC iç köşelerde freze hattı kesişim noktasının bilgisini verir ve aleti bu noktadan itibaren yeni yönde hareket ettirir.

Eğer kontur köşelerde açıksa, bu durum eksik bir çalışmaya neden olur:



#### M98 ile davranış

Ek fonksiyon M98 ile TNC aleti, her kontur noktasının işleneceği bir uzaklığa hareket ettirir:



#### Etki

M98 sadece M98'in programlandığı program tümcelerinde etki eder. M98 tümce sonunda etkilidir.

#### NC örnek tümceleri

Sırasıyla 10, 11 ve 12 kontur noktalarına gidin:

```
N100 G01 G41 X ... Y ... F ... *
```

```
N110 X ... G91 Y ... M98 *
```

```
N120 X+ ... *
```

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### Daldırma 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 tümcesinde M103'ü girerseniz, bu durumda TNC diyalogu uygular ve faktör F'yi sorar.

##### Etki

M103 tümce başlangıcında etkilidir.

M103'ü kaldırın: M103'ü faktör olmadan yeniden programlayın



M103 aktif uzatılmış çalışma düzleminde etki eder. Besleme azaltma, **döndürülmüş** alet ekseninin negatif yönünde hareket ederken etki eder.

#### NC örnek tümceleri

Delik delme beslemesi, düzlem beslemesinin %20'si kadardır.

| ...                                    | Gerçek hat beslemesi (mm/dak): |
|----------------------------------------|--------------------------------|
| N170 G01 G41 X+20 Y+20 F500 M103 F20 * | 500                            |
| N180 Y+50 *                            | 500                            |
| N190 G91 Z-2,5 *                       | 100                            |
| N200 Y+5 Z-5 *                         | 141                            |
| N210 X+50 *                            | 500                            |
| N220 G90 Z+5 *                         | 500                            |



**Milimetre/mil devri cinsinden besleme: M136****Standart davranış**

TNC, aleti programda mm/dak cinsinden belirlenen 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 ayarında 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 tümce başlangıcında etkilidir.

M137'yi programlarken M136'yı kaldırın.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### Yaylarda besleme hızı: M109/M110/M111

##### Standart davranış

TNC, alet orta nokta hattı üzerindeki programlanan besleme hızını baz alır.

##### M109 ile yaylarda davranış

TNC, iç ve dış çalışmalar sırasında, alet kesimlerindeki yay beslemesini sabit tutar.



##### Dikkat alet ve malzeme için tehlike!

TNC, çok küçük dış köşelerde beslemeyi, alet veya malzemenin zarar görebileceği kadar yükseltebilir. Küçük dış köşelerde **M109**'dan kaçınınız.

##### M110 ile yaylarda davranış

TNC, yaylardaki beslemeyi bir iç çalışmada sabit tutar. Yayların harici çalışmasında hiçbir besleme uyumu etki etmez.



M109 veya M110'u bir çalışma döngüsü çağırmadan önce 200'den daha yüksek bir numarayla tanımlarsanız besleme uyumu yaylarda bu çalışma döngüsü dahilinde etkili olur. Bir çalışma döngüsünün sonunda veya iptal edilmesinden sonra çıkış durumu tekrar oluşturulur.

##### Etki

M109 ve M110, tümce başlangıcında etkilidir. M109 ve M110'u M111 ile sıfırlayınız.

## Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD): M120

### Standart davranış

Alet yarıçapı, yarıçap düzeltmeli hareket eden bir kontur kademesinden büyükse TNC, program akışını keser ve hata mesajı verir. M97, hata mesajını engeller, serbest kesim işaretleme uygular ve ayrıca köşeyi kaydırır.

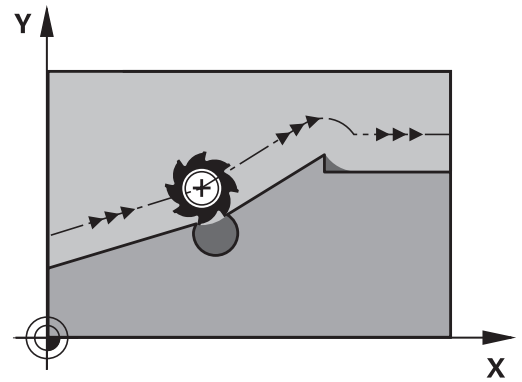
**Diğer bilgiler:** Küçük kontur kademelerini işleyin: M97, sayfa 362

Arka plan kesimlerde TNC u.U. kontura zarar verir.

### M120 ile davranış

TNC, yarıçap düzeltmeli bir konturun arka kesimleriyle üst kesimlerini denetler ve alet hattını geçerli tümceden itibaren hesaplar. Aletin kontura hasar verebileceği bölgeler işlenmemiş kalır (şekilde koyu renkte gösterilir). M120'yi, dijitalleştirme verileri veya harici bir programlama sisteminde oluşturulan verileri alet yarıçap düzeltmesinden geçirmek için de kullanabilirsiniz. Böylece teorik alet yarıçapı sapmaları dengelenebilir.

TNC'nin önceden hesapladığı tümce sayısını (maksimum 99), LA ile (İng. Look Ahead: Öne bak) M120 ardında belirlersiniz. TNC'nin hesaplaması gereken tümce sayısını ne kadar büyük seçerseniz tümce işleme o kadar yavaş olur.



### Giriş

Bir konumlama tümcesinde M120 girerseniz TNC, diyalogu bu tümce için uygular ve hesaplanacak LA tümce sayısını sorar.

### Etki

M120, yarıçap düzeltmesi **G41** ya da **G42** içeren bir NC tümcesinde bulunmalıdır. M120 bu tümceden itibaren etkilidir, siz

- yarıçap düzeltmesini **G40** ile kaldırana kadar
- M120 LA0'ı programlayana kadar
- M120'yi LA'sız programlayana kadar
- % ile başka bir program çağırana kadar
- **G80** döngüsüyle ya da PLANE fonksiyonuyla çalışma düzlemini döndürene kadar

M120, tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### Sınırlandırmalar

- Harici/dahili Durdur'dan sonra bir kontura tekrar girişi sadece N TUMCESİNE GEÇİŞ fonksiyonu ile uygulayabilirsiniz. Tümce akışını başlatmadan önce M120'yi kaldırmanız gerekir, aksi halde TNC bir hata mesajı verir
- **G25** ve **G24** hat fonksiyonlarını kullandığınızda **G25** veya **G24** önündeki ve arkasındaki tümceler sadece çalışma düzleminin koordinatlarını içerebilir
- Eğer konturu tanjant olarak uygularsanız, APPR LCT fonksiyonunu kullanmanız gerekir; APPR LCT içeren tümce sadece çalışma düzlemi koordinatlarını içerebilir
- Eğer konturdan tanjant olarak çıkmanız gerekirse, DEP LCT fonksiyonunu kullanmanız gerekir; DEP LCT'yi içeren tümce sadece çalışma düzlemi koordinatlarını içerebilir
- Aşağıdaki fonksiyonların kullanımından önce M120'yi ve yarıçap düzeltmeyi kaldırmanız gerekir:
  - Döngü **G60** tolerans
  - Döngü **G80** çalışma düzlemi
  - PLANE fonksiyonu
  - M114
  - M128

## Program akışı sırasında el çarkını bindirme: M118

### Standart davranış

TNC aleti program akışı işletim türlerinde, çalışma programındaki gibi hareket ettirir.

### M118 ile davranış

M118 ile program akışı sırasındaki manuel düzeltmeleri elle uygulayabilirsiniz. Ayrıca M118'i programlayın ve eksene özel bir değeri (doğrusal eksen veya devir ekseni) mm olarak girin.



**M118** el çarkı bindirmesi fonksiyonu, sadece durmuş konumda iken dinamik çarpışma denetimi ile bir arada kullanılabilir.

Dinamik çarpışma denetimi ile bağlantılı olarak **M118** ve ek olarak **TCPM** veya **M128** fonksiyonları mümkün değildir.

M118'i hiçbir sınırlama olmadan kullanabilmek için DCM'nin seçimini menüde yazılım tuşuyla kaldırmanız ya da çarpışma objesi içermeyen bir kinematiği (CMO'lar) etkinleştirmeniz gerekir.



### Dikkat çarpışma tehlikesi!

El çarkı bindirmesi fonksiyonu **M118** yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından **M140** uygularsanız TNC, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar.

Bu durumda kafada döner eksenli makinelerde istenmeyen hareketler veya çarpışmalar oluşabilir.

### Giriş

Eğer bir konumlama tümcesine M118 girerseniz, TNC diyalogu uygular ve eksene özel değerleri sorar. Koordinat girişi için turuncu renkteki eksen tuşlarını veya ASCII klavyesini kullanın.

### Etki

El çarkı konumlamayı kaldırın, bunun için M118'i koordinat girişi olmadan yeniden programlayın.

M118 tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### NC örnek tümceleri

Program akışı sırasında, çalışma düzlemi X/Y'de el çarkı ile programlanan değerden  $\pm 1$  mm ve devir eksen B'de  $\pm 5^\circ$  hareket edilebilmelidir:

**N250 G01 G41 X+0 Y+38.5 F125 M118 X1 Y1 B5 \***



Çalışma düzleminin döndürülmesini manuel işletim için etkinleştirdiğinizde M118, döndürülmüş koordinat sisteminde etkili olur. Çalışma düzleminin döndürülmesi manuel işletim için devre dışı ise, orijinal koordinat sistemi etkili olur.

M118 işletim türü konumlandırmada el girişi ile etki eder!

#### Sanal alet eksen VT



Makine üreticiniz bu fonksiyon için TNC'yi uyarlamış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

Sanal alet eksenine döner başlıklı makinelerde eğri duran bir alet yönünde de el çarkıyla hareket edebilirsiniz. Sanal alet eksen yönünde hareket için el çarkınızın ekranında VT eksenini seçin.

**Diğer bilgiler:** Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme, sayfa 497

HR 5xx el çarkı vasıtasıyla sanal eksen gerekirse doğrudan turuncu eksen tuşu VI ile seçebilirsiniz (makine el kitabınızı dikkate alın).

M118 fonksiyonuyla bağlantılı olarak bir el çarkı bindirmesini şu anki etkin alet yönünde de uygulayabilirsiniz. Bunun için M118 fonksiyonunda asgari olarak mil eksenini izin verilen hareket alanıyla tanımlamanız (örn. M118 Z5) ve el çarkında VT eksenini seçmeniz gerekir.

**Konturdan alet ekseni yönünde geri çekme: M140****Standart davranış**

TNC, aleti **Program akışı tekli tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde işleme programında tespit edildiği gibi hareket ettirir.

**M140 ile davranış**

M140 MB ile (move back) girilen bir yolu alet ekseni yönünde konturdan önce hareket ettirebilirsiniz.

**Giriş**

Bir konumlama tümcesinde M140 girerseniz TNC, diyalogu devam ettirir ve aletin konturdan uzaklaşmak için kullanması gerektiği yolu sorar. Aletin konturdan uzaklaşırken kullanmasını 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 NC tümcesinde etki eder.

M140, tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### NC örnek tümceleri

Tümce 250: Aleti konturdan 50 mm uzaklaştırın

Tümce 251: Aleti hareket alanı kenarına kadar götürün

N250 G01 X+0 Y+38.5 F125 M140 MB50 \*

N251 G01 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 prensip olarak alet eksenile bir alet çağırısı tanımlayın, aksi halde hareket yönü tanımlanmaz.



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

El çarkı bindirmesi fonksiyonu **M118** yardımıyla bir döner eksenin pozisyonunu değiştirir ve ardından **M140** uygularsanız TNC, geri çekme hareketinde bindirilmiş değerleri yok sayar.

Bu durumda kafada döner eksenli makinelerde istenmeyen hareketler veya çarpışmalar oluşabilir.



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Dinamik çarpışma denetimi **DCM** ile birleşiminde TNC, aleti gerekirse sadece bir çarpışma tanınana kadar hareket ettirir ve NC programını buradan itibaren hata mesajı olmadan işler. **Bu tutum, çarpışma denetiminin etkin veya devre dışı olmasından bağımsızdır.** Böylece bu şekilde programlanmayan hareketler oluşabilir!



**Tarama sistemi denetimini kapatma: 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 tümcesi 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 tümceleri içeren hareketlerde etki eder.

**Etki**

M141 sadece M141'in programlandığı program tümcesinde etki eder.

M141 tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### Temel devri silin: M143

##### Standart davranış

Temel devir, sıfırlanana veya yeni bir değer üzerine yazılana kadar etkili kalır.

##### M143 ile davranış

TNC, NC programında programlanan bir temel devri siler.



**M143** fonksiyonuna tümce akışında izin verilmez.

##### Etki

M143, M143'ün programlandığı NC tümcesinden itibaren etki eder.

M143, tümce başlangıcında etkilidir.



M143, Preset tablosunda SPA, SPB ve SPC sütunlarının kayıtlarını siler, ilgili Preset satırının yeniden etkinleştirilmesi, silinen temel devri etkinleştirmez.

## Aleti NC Durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma: M148

### Standart davranış

TNC bir NC durdurda tüm davranış hareketlerini durdurur. Alet, kesinti noktasında kalır.

### M148 ile davranış



M148 fonksiyonu makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalıdır. Makine üreticisi, bir makine parametresinde TNC'nin **LIFTOFF** ögesinde gitmesi gereken yolu tanımlar.

Alet tablosunda etkin durumdaki alet için **LIFTOFF** sütununa Y parametresini yerleştirdiyseniz TNC; aleti, alet eksen yönünde konturdan itibaren 2 mm geri götürür.

**Diğer bilgiler:** Alet verilerini tabloya girin, sayfa 178

**LIFTOFF** şu durumlarda etkili olur:

- Sizin tarafınızdan yapılan bir NC durdur'da
- Yazılım tarafından tetiklenen bir NC durdur işleminde, örn. tahrik sisteminde bir hata oluşmuşsa
- Bir elektrik kesintisinde



### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kontura tekrar giderken özellikle yuvarlatılmış alanlarda kontur hasarları oluşabileceğine dikkat edin. Tekrar hareket etmeden önce aleti serbest bırakın!

**CfgLiftOff** (No. 201400) makine parametresinde iptal edilmesi gereken aletin değerini tanımlayın. Ayrıca **CfgLiftOff** (No. 201400) makine parametresinde bu fonksiyonu genel olarak devre dışı bırakabilirsiniz.

### Etki

M148, M149 ile fonksiyon devre dışı kalana kadar etki eder.

M148 tümce başlangıcında, M149 tümce sonunda etkilidir.

## Programlama: Ek fonksiyonlar

### 10.4 Hat davranışı için ek fonksiyonlar

#### Köşelerin yuvarlanması: M197

##### Standart davranış

TNC, aktif yarıçap düzeltmesinde dış köşeye bir geçiş dairesi ekler. Bu durum, kenarın yuvarlanmasına neden olabilir.

##### M197 ile davranış

M197 fonksiyonu ile, köşedeki kontur teğetsel olarak uzatılır ve ardından daha küçük bir geçiş dairesi eklenir. M197 fonksiyonunu programlayıp ardından ENT tuşuna basarsanız TNC, **DL** giriş alanını açar. **DL** giriş alanında TNC'nin kontur elemanını ne kadar uzatacağını belirlersiniz. M197 ile köşe yarıçapı küçülür, köşe daha az yuvarlanır ve sürme hareketi yine de yumuşak bir şekilde gerçekleştirilir.

##### Etki

M197 fonksiyonu tümcede etkilidir ve sadece dış köşelere etki eder

##### NC örnek tümceleri

```
G01 X... Y... RL M197 DL0.876
```

# 11

**Programlama:  
Özel Fonksiyonlar**

## 11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

## 11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

TNC, çok çeşitli kullanımlar için aşağıdaki performansı yüksek özel fonksiyonları sunar:

| Fonksiyon                                                                          | Açıklama  |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Dahili tespit ekipmanı yönetimi (seçenek #40)<br>ile DCM dinamik çarpışma denetimi | sayfa 381 |
| Adaptif besleme ayarı AFC (seçenek #45)                                            | sayfa 392 |
| Gürültü önleme ACC (seçenek #145)                                                  | sayfa 405 |
| Metin dosyalarıyla çalışmak                                                        | sayfa 408 |
| Serbest tanımlanabilir tablolarla çalışmak                                         | sayfa 412 |

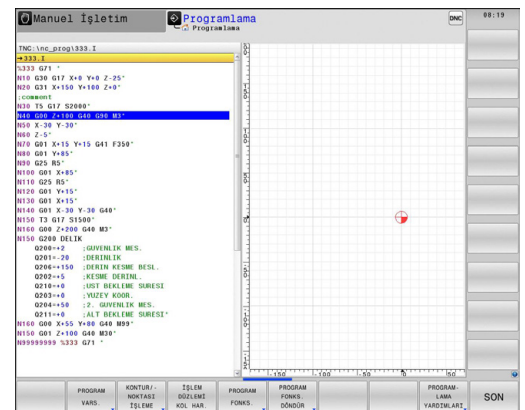
**SPEC FCT** tuşu ve ilgili yazılım tuşlarını kullanarak TNC'de başka özel fonksiyonları kullanabilirsiniz. Aşağıda yer alan tablodan, hangi fonksiyonları kullanabileceğinize dair genel bilgileri bulabilirsiniz.

## SPEC FCT özel fonksiyonlar ana menüsü

SPEC  
FCT

► Özel fonksiyonları seçin

| Yazılım<br>tuşu                | Fonksiyon                                                    | Açıklama  |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| PROGRAM<br>VARS.               | Program bilgilerini tanımlayın                               | sayfa 379 |
| KONTUR/-<br>NOKTASI<br>İSLEME  | Kontur ve nokta çalışmaları için<br>açık metin fonksiyonları | sayfa 379 |
| İSLEM<br>DÜZLEMİ<br>KOL. HAR.  | <b>PLANE</b> fonksiyonunu tanımlama                          | sayfa 426 |
| PROGRAM<br>FONKS.              | Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonlarını<br>tanımlama                | sayfa 380 |
| PROGRAM<br>FONKS.<br>DÖNDÜR    | Dönme fonksiyonlarını tanımlayın                             | sayfa 465 |
| PROGRAM-<br>LAMA<br>YARDIMLARI | Programlama yardımları                                       | sayfa 145 |



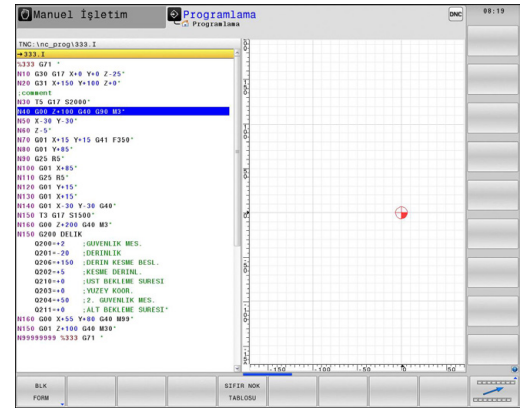
**SPEC FCT** tuşuna bastıktan sonra, **GOTO** tuşu ile **smartSelect** seçim penceresini açabilirsiniz. TNC, tüm mevcut fonksiyonları içeren bir yapı özeti gösterir. Ağaç yapısında, imleç veya fare ile hızlı bir şekilde dolaşabilir ve fonksiyonları seçebilirsiniz. TNC, sağ pencerede ilgili fonksiyona ait çevrimiçi yardımı gösterir.

## Özel fonksiyonlara genel bakış 11.1

### Program bilgileri menüsü

- Program bilgileri menüsünü seçin

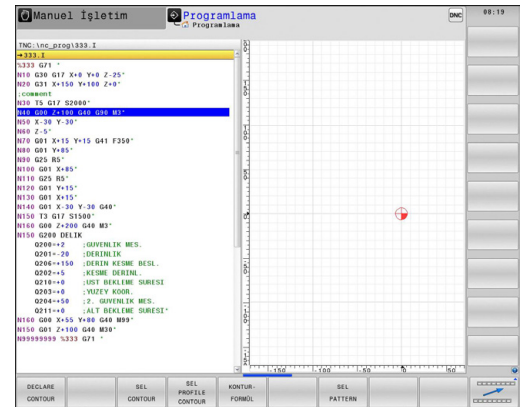
| Yazılım tuşu      | Fonksiyon                          | Açıklama                                     |
|-------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| PROGRAM VARS.     |                                    |                                              |
| BLK FORM          | Ham parçayı tanımlayın             | sayfa 106                                    |
| SIFIR NOK TABLOSU | Sıfır noktası tablosunu seçin      | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |
| GLOBAL DEF        | Global döngü parametrelerin tanımı | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |



### Kontur ve nokta çalışmaları için açık metin fonksiyonları menüsü

- Kontur ve nokta çalışması fonksiyonları menüsünü seçin

| Yazılım tuşu           | Fonksiyon                                    | Açıklama                                     |
|------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| KONTUR/-NOKTASI İŞLEME |                                              |                                              |
| DECLARE CONTOUR        | Kontur tanımını atayın                       | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |
| SEL CONTOUR            | Kontur tanımını seçin                        | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |
| KONTUR-FORMÜL          | Kompleks kontur formülünü tanımlayın         | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |
| SEL PATTERN            | İşleme pozisyonlarıyla nokta dosyasını seçin | Bkz. Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı |



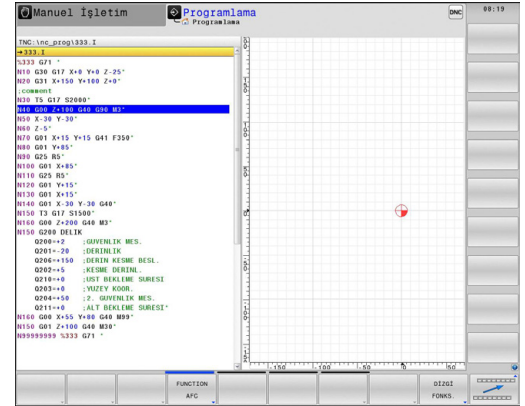
# Programlama: Özel Fonksiyonlar

## 11.1 Özel fonksiyonlara genel bakış

### Çeşitli DIN/ ISO fonksiyonları menüsünü tanımlayın

- Çeşitli DIN/ISO fonksiyonlarının tanımlanması için menüyü seçin

| Yazılım tuşu     | Fonksiyon                                 | Açıklama  |
|------------------|-------------------------------------------|-----------|
| PROGRAM FONKS.   |                                           |           |
| FUNCTION AFC     | AFC adaptif besleme ayarını tanımlama     | sayfa 392 |
| DİZGE FONKS.     | String fonksiyonlarını tanımlayın         | sayfa 333 |
| FUNCTION SPINDLE | Atımlı devir sayısını tanımlayın          | sayfa 418 |
| FUNCTION FEED    | Bekleme süresi tanımlama                  | sayfa 419 |
| FUNCTION DCM     | DCM dinamik çarpışma denetimini tanımlama | sayfa 381 |
| DIN/ISO          | DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlama         | sayfa 407 |
| YORUM UYARLA     | Yorum ekleme                              | sayfa 146 |





## 11.2 Dinamik arpışma denetimi (seçenek #40)

### Fonksiyon



Dinamik arpma Denetleyicisi **DCM** (İng.: Dynamic Collision Monitoring) makine üreticiniz tarafından TNC'ye ve makineye uygun hale getirilmeli. Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi, TNC tarafından tüm makine hareketlerinde denetlenmesini istediğiniz nesneleri tanımlayabilir. Çarpışma denetimi yapılan iki nesnenin arasındaki mesafe belirli bir mesafeyi aşarsa TNC bir hata mesajı verir ve hareketi durdurur.

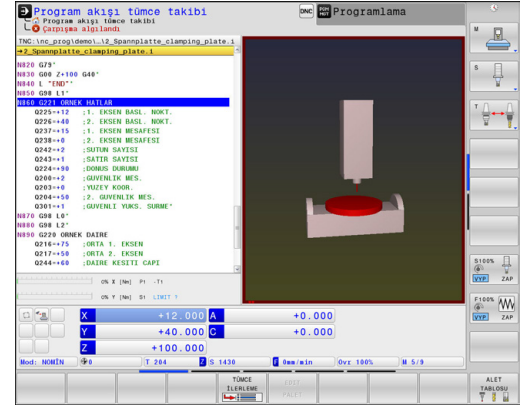
TNC, tanımlanan çarpışma nesnelerini tüm makine işletim türlerinde grafik olarak gösterebilir.

**Diğer bilgiler:** arpışma nesnesinin grafiksel gösterimi, sayfa 382

TNC etkin aleti de çarpışma için denetler ve bunu grafiksel olarak gösterir. Bu sırada TNC daima silindirik aletlerden yola çıkar. TNC, kademe aletlerini de aynı şekilde alet tablosundaki tanımlara göre denetler.

Kumanda, alet tablosundan aşağıdaki tanımları dikkate alır:

- Alet uzunlukları
- Alet yarıçapları
- Alet ölçüleri
- Alet taşıyıcı kinematikleri



#### Genel geçerliliği olan kısıtlamalar:

- DCM, arpışma tehlikesini engellemeye yardımcı olur. Fakat TNC, işletimdeki tüm konstelasyonları dikkate alamaz.
- Makine bileşenleri ile malzeme arasında ve alet ile malzeme arasındaki çarpışmalar TNC tarafından algılanmaz.
- DCM; makine üreticinizin ölçümleri, hizalaması ve pozisyonunu doğru olarak tanımladığı makine bileşenlerini çarpışmaya karşı koruyabilir.
- TNC sadece alet tablosunda **pozitif alet yarıçapları** ve **pozitif alet uzunluklarını** tanımlamış olduğunuz aletleri denetler.
- Bir tarama sistemi döngüsü başlatıldıktan sonra TNC, tarama kalemi uzunluğunu ve tarama probu çapını artık denetlemediği için çarpışma nesnesinde tarama yapabilirsiniz.
- Bazı aletlerde (örn. bıçak kafalarında), çarpışmaya neden olan yarıçap, alet tablosunda tanımlanmış olan yarıçaptan daha büyük olabilir.
- TNC, alet tablosundan **DL** ve **DR** alet ölçülerini dikkate alır. **TOOL CALL** tümcesinin alet ölçüleri dikkate alınmaz.

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.2 Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40)

#### Çarpışma nesnesinin grafiksel gösterimi

Çarpışma nesnesinin grafiksel gösterimini aşağıdaki şekilde etkinleştirin:

- İsteddiğiniz makine işletim türünü seçin



- Ekran geçiş tuşuna basın

POZİSYON  
+  
KİNEMATİK

- İstenen ekran düzenini seçin

PROGRAM  
+  
KİNEMATİK

KİNEMATİK

Çarpışma nesnelerinin gösterimini gerektiğinde yazılım tuşları yardımıyla uyarlayabilirsiniz.

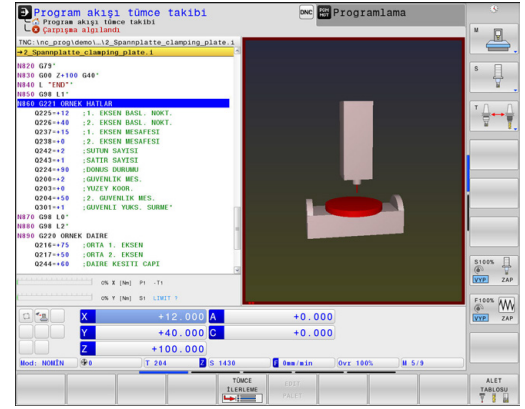
Çarpışma nesnesinin grafiksel gösterimini aşağıdaki şekilde değiştirin:

- Gerekirse yazılım tuşu çubuğuna geçin

KİNEMATİK

- **KİNEMATİK** yazılım tuşuna basın

- Çarpışma nesnelerinin grafiksel gösterimini aşağıdaki fonksiyonlar yardımıyla değiştirin



Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | İskelet modeli ve hacimsel görünüm arasında geçiş yapma                                   |
|  | Gölgeli ve saydam görünüm arasında geçiş yapın                                            |
|  | Kinematik tanımındaki dönüşümlerle oluşan koordinat sistemlerini ekranda gösterme/gizleme |
|  | Döndürme, yakınlaştırma ve kaydırma fonksiyonları                                         |

Çarpışma nesneleri gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz.

Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- ▶ Gösterilen modeli üç boyutlu çevirmek için: Farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak döndürebilirsiniz.
- ▶ Oluşturulan modeli kaydırmak için: Farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz.
- ▶ Belli bir alanı büyötmek için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyötür.
- ▶ Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyötmek veya küçöltmek için: Fare tekerini öne veya arkaya çevirin.
- ▶ Standart görünüme geri dönmek için: Shift tuşuna basın ve aynı anda sağ fare tuşuna çift tıklayın. Sadece sağ fare tuşuna çift tıklarsanız rotasyon açısı korunur.

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.2 Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40)

#### Manuel işletim türlerindeki çarpışma denetimi

Çarpışma denetimli iki obje birbirine olan 2 mm mesafeyi aşarsa **Manuel İşletim** ve **El. çark** işletim türleri için TNC hareketi durdurur. Bu durumda TNC bir hata mesajı verir, bu uyarıda çarpışmaya neden olan her iki obje isimlendirilir.

Eksenlerin çarpışmadan önce zamanında durabilmeleri için TNC, çarpışma uyarısından önce hareketlerin beslemesini dinamik olarak azaltır.

Ekran düzenini, çarpışma nesnelerini sağda göreceğiniz şekilde ayarladığınızda TNC, çarpışan nesneleri ek olarak kırmızı renkte gösterir.



Çarpışma nesnesinin hareket mesafesini büyütülürse çarpışma uyarısı gösterildikten sonra yön tuşu veya el çarkı ile makine hareketi mümkün olabilir.

Mesafeyi küçülten veya aynı bırakan hareketlere, çarpışma denetimi aktif olduğu sürece izin verilmez.

Çarpışma denetimini devre dışı bırakmak için.

**Diğer bilgiler:** Çarpışma denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma, sayfa 386



Genel geçer kısıtlamaları dikkate alın.

**Diğer bilgiler:** Fonksiyon, sayfa 381

### Program akışı işletim türlerindeki çarpışma denetimi

El girişı ile pozisyonlama, Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde TNC, arpışma denetimli iki nesnenin birbirine olan 5 mm'lik mesafenin altına düşeceği NC tümcesinin işlenmesinden önce program akışını durdurur. Bu durumda TNC bir hata mesajı verir, bu uyarıda çarpışmaya neden olan her iki gövde isimlendirilir.

Ekran düzenini, çarpışma nesnelerini sağda göreceğiniz şekilde ayarladığınızda TNC, çarpışan nesneleri ek olarak kırmızı renkte gösterir.



#### Program akışı sırasında kısıtlamalar:

- Dengeleme dolgulu dişli delme işlemi sırasında çarpışma denetimi sadece dengeleme dolgusunun temel konumunu dikkate alır.
- **M118** el çarkı bindirmesi fonksiyonu, çarpışma denetimi etkinken sadece program akışı durunca mümkündür.
- Dinamik arpışma denetimi ile bağlantılı olarak **M118** fonksiyonu ve ek olarak **TCPM** veya **M128** mümkün değildir.
- **M140** fonksiyonuyla bağlantılı olarak TNC, aleti gerekirse sadece bir çarpışma tanınana kadar hareket ettirir ve NC programını buradan itibaren hata mesajı olmadan işler. **Bu tutum, çarpışma denetiminin etkin veya devre dışı olmasından bağımsızdır.** Böylece bu şekilde programlanmayan hareketler oluşabilir!
- Fonksiyonlar veya döngülerin eksantrik tornada olduğu gibi birden fazla eksenin bağlanmasını gerektirmesi durumunda TNC, arpışma denetimi uygulayamaz.
- En az bir eksen, çekme işletimindeyse ya da referanslanmamışsa TNC arpışma denetimi uygulayamaz.

Ayrıca genel geçer kısıtlamaları dikkate alın.

**Diğer bilgiler:** Fonksiyon, sayfa 381

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.2 Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40)

#### Çarpışma denetimini etkinleştirme ve devre dışı bırakma

Bazen aşağıdaki sebeplerden ötürü çarpışma denetiminin geçici olarak devre dışı bırakılması gerekir:

- Çarpışma denetimli iki nesne arasındaki mesafeyi azaltmak için
- Program akışında durmaları engellemek için



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Çarpışma denetimini devre dışı bıraktığınızda TNC, yaklaşan bir çarpışmada hata mesajı vermez!

Çarpışma denetimi devre dışı bırakıldığında, TNC çarpışmaya neden olan hareketleri de engellemez!

#### Çarpışma denetimini manuel olarak etkinleştirme ve devre dışı bırakma (kalıcı)



- Manuel İşletim veya El. çarkı işletim türünü seçin



- Gerekirse yazılım tuşu çubuğuna geçin



- YAYINL. yazılım tuşuna basın



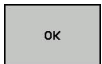
- Uyarılamının yapılacağı işletim türünü seçin:
  - Program akışı: El girişi ile pozisyonlama, Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi
  - Manuel işletim: Manuel İşletim ve El. çarkı



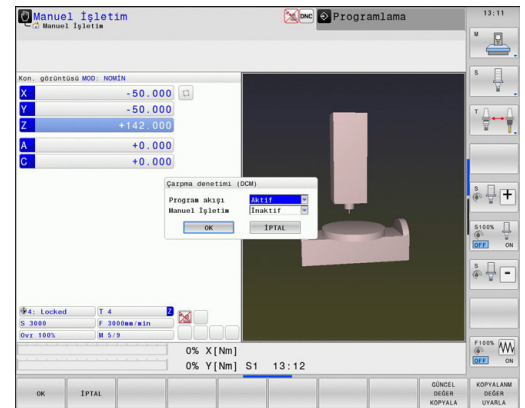
- GO TO tuşuna basın



- Seçilen işletim türü için geçerli olacak durumu seçin:
  - Devre dışı: Çarpışma denetimini devre dışı bırak
  - Etkin: Çarpışma denetimini etkinleştir



- OK yazılım tuşuna basın



## Dinamik çarpışma denetimi (seçenek #40) 11.2

### Çarpışma denetimini geçici olarak program kontrollü etkinleştirme ve devre dışı bırakma

- ▶ NC programını **Programlama** işletim türünde açın
- ▶ İmleci istenen pozisyona yerleştirin, örn. eksantrik tornasını mümkün kılmak için döngü 800 önünde

SPEC  
FCT

- ▶ **SPEC FCT** tuşuna basın

PROGRAM  
FONKS.

- ▶ **PROGRAM FONKSIYONLARI** yazılım tuşuna basın

▶

- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın

FUNCTION  
DCM

- ▶ **FUNCTION DCM** yazılım tuşuna basın

FUNCTION  
DCM  
OFF

- ▶ Durumu ilgili yazılım tuşuyla seçin:

- **FUNCTION DCM OFF:** Bu NC komutu, çarpışma denetimini geçici olarak kapatır. Bu kapatma sadece program sonuna kadar veya bir sonraki **FUNCTION DCM ON** fonksiyonuna kadar etki eder. Başka bir NC programı çağrıldığında DCM tekrar etkin olur.
- **FUNCTION DCM ON:** Bu NC komutu, mevcut **FUNCTION DCM OFF** fonksiyonunu kaldırır.

FUNCTION  
DCM  
ON



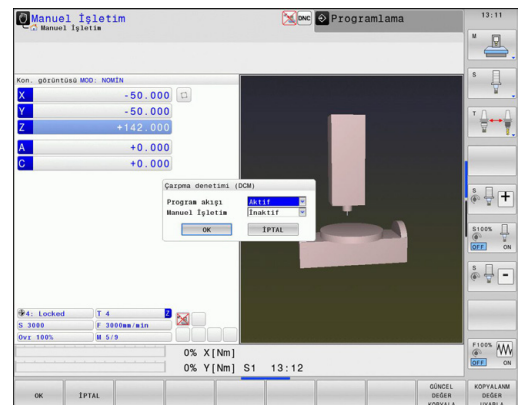
**FUNCTION DCM** fonksiyonuyla yapmış olduğunuz ayarlar sadece etkin NC programında etki eder. Program akışının sonlandırılmasından veya yeni bir programın seçilmesinden sonra, **Program akışı** ve **Manuel işletim** için **YAYINL.** yazılım tuşuyla seçmiş olduğunuz ayarlar geçerli olur.

**Diğer bilgiler:** Çarpışma denetimini manuel olarak etkinleştirme ve devre dışı bırakma (kalıcı), sayfa 386

### Semboller

Durum göstergesindeki semboller, çarpışma denetiminin durumunu gösterir:

| Sembol | Fonksiyon                      |
|--------|--------------------------------|
|        | Çarpışma denetimi etkin        |
|        | Çarpışma denetimi kullanılamaz |
|        | Çarpışma denetimi devre dışı   |



## 11.3 Alet taşıyıcı yönetimi

### 11.3 Alet taşıyıcı yönetimi

#### Temel ilkeler

Alet taşıyıcı yönetimiyle alet taşıyıcıları oluşturabilir ve yönetebilirsiniz. Kumanda, alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alır.

Dik açılı aç başlıklarının alet taşıyıcıları 3 eksenli makinelerde X ve Y makine eksenlerinde yapılan çalışmalarda yardımcı olur, çünkü aç başlıklarının ölçüleri kumanda tarafından dikkate alınır.

Yazılım seçeneği no. 8 **Advanced Function Set 1** ile birlikte çalışma düzlemini değiştirilebilir aç başlıklarına döndürebilir ve bu sayede Z alet eksenini ile çalışmaya devam edebilirsiniz.

Yazılım seçeneği no. 40 **Dynamic Collision Monitoring** ile birlikte tüm alet taşıyıcılarını denetleyebilir ve böylece çarpışmalara karşı koruyabilirsiniz.

Kumandanın alet taşıyıcısını matematiksel olarak dikkate alabilmesi için aşağıdaki iş adımlarının uygulanması gerekir:

- Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi
- Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi
- Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması

#### Alet taşıyıcı şablonlarının kaydedilmesi

Birçok alet taşıyıcı sadece farklı ölçülere sahiptir, geometrik biçimleri aynıdır. Bütün alet taşıyıcılarını tasarlamak zorunda kalmamanız için HEIDENHAIN, size hazır alet taşıyıcı şablonları sunmaktadır. Alet taşıyıcı şablonları, geometrileri belirlenmiş, ancak ölçüleri değiştirilebilen 3D modellerdir.

Alet taşıyıcı şablonları **TNC:\system\Toolkinematics** altında kaydedilmeli ve **.cft** uzantısına sahip olmalıdır.



Alet taşıyıcı şablonlarının kumandanızda bulunmaması halinde istenen verileri indirebilirsiniz:  
<http://www.klartext-portal.com/nc-solutions/>



Daha başka alet taşıyıcı şablonlarına ihtiyaç duyarsanız makine üreticiniz veya üçüncü sağlayıcılara başvurun.



Alet taşıyıcı şablonları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.  
**Sadece eksiksiz alet taşıyıcı şablonları kullanın!**



### Alet taşıyıcı şablonlarının parametrelenmesi

Kumandanın alet taşıyıcıları matematiksel olarak dikkate almasından önce alet taşıyıcı şablonlarına gerçek ölçüleri vermeniz gerekir. Bu parametrelmeyi **ToolHolderWizard** ek aracıyla yaparsınız.

Parametrelenmiş, .cfx uzantılı alet taşıyıcıları **TNC:\system\Toolkinematics** altında kaydedersiniz.

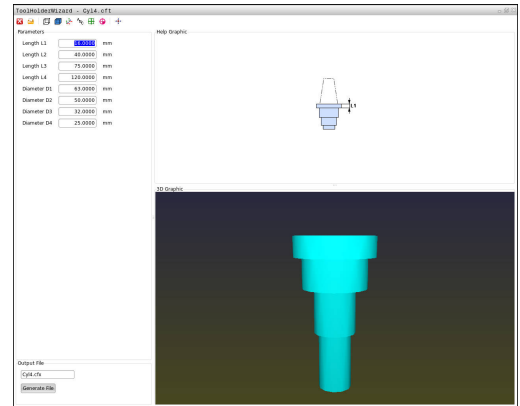
**ToolHolderWizard** ek aracı öncelikli olarak fare ile kullanılır. Fare ile ayrıca ekran düzenini de ayarlayabilirsiniz, bunun için **parametre**, **Yardım resmi** ile **3D grafik** arasındaki alanlarda ayırma çizgilerini sol fare tuşunu basılı tutarak çekin.

**ToolHolderWizard** ek aracında aşağıdaki simgeler mevcuttur:

| Simge                                                                               | Fonksiyon                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|    | Ek aracı sonlandır                                |
|    | Dosya aç                                          |
|    | İskelet model ile hacimsel görünüm arasında geçiş |
|  | Gölge ile saydam görünüm arasında geçiş           |
|  | Transformasyon vektörlerini göster veya gizle     |
|  | Çarpışma objelerinin adlarını göster veya gizle   |
|  | Kontrol noktalarını göster veya gizle             |
|  | Ölçüm noktalarını göster veya gizle               |
|  | 3D modelin çıkış görünümünü geri yükle            |



Alet taşıyıcı şablonun dönüştürme vektörleri, tanımlamalar, kontrol noktaları ve ölçüm noktaları içermemesi durumunda **ToolHolderWizard** ek aracı, ilgili simgeye basılması durumunda bir fonksiyon uygulamaz.



# 11 Programlama: Özel Fonksiyonlar

## 11.3 Alet taşıyıcı yönetimi

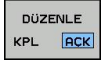
Bir alet taşıyıcı şablonunu parametrellemek ve kaydetmek için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- ▶ **MANUEL İŞLETİM** türünü seçin



- ▶ **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın



- ▶ **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci **KINEMATIC** sütununda konumlandırın



- ▶ **SEÇİM** yazılım tuşuna basın



- ▶ **TOOL HOLDER WIZARD** yazılım tuşuna basın
- > Kumanda, bir açılır pencerede **ToolHolderWizard** ek aracını açar



- ▶ **DOSYA AÇ** simgesine basın
- > Kumanda, bir açılır pencere açar
- ▶ Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcı şablonunu seçin
- ▶ **OK** butonuna basın
- > Kumanda, seçili alet taşıyıcı şablonunu açar
- > İmleç, parametrelenebilir ilk değer üzerinde durur
- ▶ Değerleri uyarlayın
- ▶ Parametrelenmiş alet tutucunun adını **Çıktı dosyası** alanına girin
- ▶ **DOSYA OLUŞTUR** butonuna basın
- ▶ Gerekirse kumandanın geri bildirimine reaksiyon gösterin
- ▶ **SONLANDIR** simgesine basın
- > Kumanda, ek aracı kapatır



### Parametrelenmiş alet taşıyıcılarının atanması

Parametrelenmiş alet taşıyıcıların kumanda tarafından matematiksel olarak dikkate alınabilmesi için alet taşıyıcının bir alete atanması ve aletin yeniden çağırılması gerekir.



Parametrelenmiş alet taşıyıcıları birden fazla parça dosyasından oluşabilir. Parça dosyaları eksik olduğunda, kumanda bir hata mesajı gösterir.

**Sadece eksiksiz alet taşıyıcıları kullanın!**

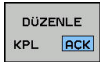
Parametrelenmiş bir alet taşıyıcıyı bir alete atamak için aşağıdaki şekilde hareket edin:



- **MANUEL İŞLETİM** türünü seçin



- **ALET TABLOSU** yazılım tuşuna basın



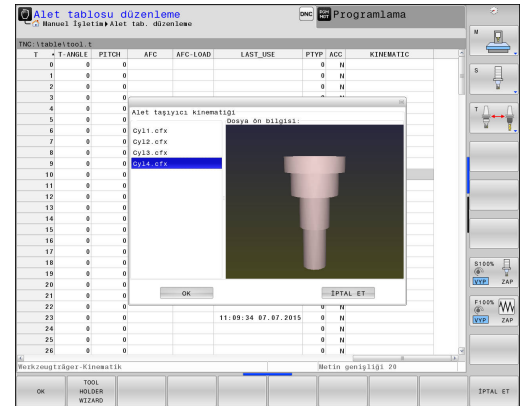
- **DÜZENLE** yazılım tuşuna basın



- İmleci, gerekli aletin **KINEMATIC** sütununda konumlandırın



- **SEÇİM** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, parametrelenmiş alet taşıyıcılarını bir açılır pencerede açar
- Önizleme görüntüsü yardımıyla istenen alet taşıyıcıyı seçin
- **OK** yazılım tuşuna basın
- Kumanda, seçilen alet taşıyıcının adını **KINEMATIC** sütununa kabul eder
- Alet tablosundan çıkın



## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

#### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

##### Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.

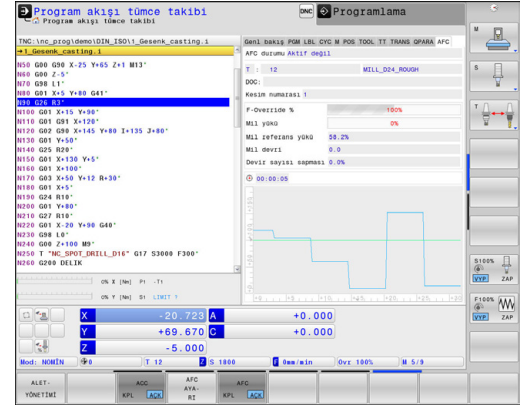
Makine el kitabını dikkate alın!

Özellikle, makine üreticiniz TNC mil performansının veya istenilen başka bir değer, besleme ayarı için giriş büyüklüğü olarak kullanılıp kullanılmayacağını belirleyebilir.



5 mm çapın altındaki aletlerde, adaptif besleme ayarı mantıklı değildir. Eğer milin nominal performansı çok yüksekse sınır çapı daha da büyük olabilir.

Besleme ve mil devrinin uyumlu olması gereken durumlarda, (örn. dişli delik delme), adaptif besleme ayarıyla işlem yapmamalısınız.



Adaptif besleme ayarında, TNC güncel mil performansına bağlı olarak, yol beslemesini NC program işleyişinde otomatik olarak kumanda eder. Her bir işleme bölümüyle ilişkili mil performansı, öğrenme adımıyla tespit edilir ve işleme programıyla ilişkili bir dosyaya TNC tarafından kaydedilir. Normal durumlarda milin devreye alınmasıyla yapılan ilgili çalışma bölümü başlatıldığında, TNC beslemeyi tanımlanan sınırlar içinde bulunmasını ayarlayarak kontrol eder.



Kesim koşullarının değişmemiş olması durumunda, bir öğrenme kesimi ile belirlenmiş olan mil performansını kalıcı alete bağlı kural referans performansı olarak tanımlayabilirsiniz. Bunun için alet tablosunun **AFC-LOAD** sütununu kullanın. Bu sütuna manuel olarak bir değer girdiğinizde kumanda, bir öğrenme kesimi uygulamaz.

Bu şekilde alet, malzeme ve makinede oluşabilecek negatif etkilerden ve bunun sonucunda oluşabilecek değişken kesim şartlarından kaçınılmış olunur. Kesim şartları özellikle aşağıdaki nedenlerle değişkenlik gösterebilir:

- Alet aşınması
- Dökme parçalarda sıkça rastlanan değişken kesim derinlikleri
- Malzeme ilavesi nedeniyle görülen sertlik değerlerinde oynama

## AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45) 11.4

Adaptif besleme ayarı AFC'nin kullanılması aşağıdaki avantajları sunar:

- İşleme süresinin optimize edilmesi  
Besleme ayarının yapılmasıyla TNC, önceden öğrendiğı maksimum mil performansı veya alet tablosunda öngörölen kural referans performansını (**AFC-LOAD** sütunu) işleme süresince yerine getirmeye çalışır. Toplam işleme süresi, işleme bölgelerinde beslemenin yükseltilmesiyle daha az malzeme kaldırmayla kısaltılır
- Alet denetimi  
Mil performansı öğrenilmiş veya öngörölmüş (alet tablosunun **AFC-LOAD** sütunu) maksimum değeri aştığında TNC, tekrar referans mil performansını elde edene kadar beslemeyi azaltır. İşleme sırasında maksimum mil performansı aşılrsa ve eş zamanda tarafınızdan tanımlanmış olan asgari besleme değerin altına inilmişse TNC, kapatma reaksiyonu uygular. Bu şekilde freze kırılması veya freze aşınması gibi doğabilecek hasarlar engellenmiş olur.
- Makine mekaniğinin korunması  
Besleme değerin zamanında azaltılmasıyla ya da ilgili kapatma reaksiyonun sağlanmasıyla, aşırı yüklenme sonucu oluşabilecek hasarlardan kaçınılır

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

#### AFC temel ayarlarını tanımlama

TNC:\table dizininde kayıtlı olması gereken **AFC.TAB** tablosunda, TNC'nin besleme ayarını uygulayacağı kural ayarlarını belirlersiniz.

Tabloda yer alan bu değerler, varsayılan değerleri oluşturur. Bunlar öğrenme kesimlerinde, ilgili işleme programına ait bağlı bir dosyaya kopyalanır. Bu değerler, ayar için bir temel oluşturur.



Alet tablosunun **AFC-LOAD** sütunuyla alete bağlı bir referans performans öngörürseniz kumanda, ilgili işleme programına ait bağlı dosyayı ayardan kısa bir süre önce öğrenme kesimi olmaksızın oluşturur.

Aşağıdaki veriler bu tabloda tanımlanmıştır:

| Sütun | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NR    | Tablodaki devamlı satır numarası (başka bir işlevi yoktur)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| AFC   | Kontrol ayarı adı. Bu adı, alet tablosundaki <b>AFC</b> sütununa girmelisiniz. Bu, alet için ayar parametresinin atanmasını belirler                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| FMIN  | TNC'nin aşırı yüklenme reaksiyonunu uygulaması gerektiği besleme. Değeri, program beslemesine göre yüzdesel olarak girin Giriş alanı: %50 ila 100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| FMAX  | Malzeme içindeki maksimum besleme (TNC en fazla bu değere kadar otomatik olarak yükseltebilir). Değeri, program beslemesine göre yüzdesel olarak girin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| FIDL  | Aletin kesim yapmadığı sırada (besleme havada) TNC'nin hareket edeceği besleme. Değeri, programlı beslemeye göre yüzdesel olarak girin                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| FENT  | Malzeme içeri veya dışarıya sürülüyorsa TNC'nin hareket edeceği besleme değeri. Değeri, programlı beslemeye göre yüzdesel olarak girin. Maksimum giriş değeri: %100                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OVLD  | TNC'in aşırı yüklenmede uygulayacağı reaksiyon: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>M</b>: Makine üreticisi tarafından tanımlanan makronun işlenmesi</li> <li>■ <b>S</b>: Derhal NC durduru uygulayın</li> <li>■ <b>F</b>: Eğer alet serbestleştirilmişse, NC durduru uygulayın</li> <li>■ <b>E</b>: Ekranda sadece bir hata mesajı gösterin</li> <li>■ <b>-</b>: Aşırı yüklenme reaksiyonu uygulamayın</li> </ul> TNC aşırı yüklenme reaksiyonunu eğer aktif ayarlama maksimum mil performansı 1 saniyeden fazla aşılsa ve aynı zamanda tarafınızdan asgari besleme değerinin altına inilmişse tetiklenir. ASCII klavyeden istediğiniz fonksiyonu girin |
| POUT  | TNC'nin alet çıktısını algılayacağı mil performansı. Değeri, öğrenilen referans yüke göre yüzdesel olarak girin. Tavsiye edilen değer: %8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| Sütun | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SENS  | Ayarlamadaki hassasiyet (Agresiflik değeri). Değeri 50 ila 200 arasında girin. 50 hafif, 200 ise çok sert bir ayara karşılık gelir. Agresif ayarlar, hızlı reaksiyon gösterir ve yüksek değeri değışiklikleri içerir, ancak aşırıya kaçma eğilimindedir. Tavsiye edilen değeri: 100 |
| PLC   | TNC'nin bir işleme bölümünün başlangıcında PLC'ye aktaracağı değeri. Fonksiyonu makine üreticisi tespit eder, makine el kitabına dikkat edin                                                                                                                                        |



**AFC.TAB** tablosunda istediğiniz ayarlama ayarlarını (satırları) tanımlayabilirsiniz.

**TNC:\table** dizininde AFC.TAB tablosu mevcut değilse TNC, dahili sabit tanımlanmış kural ayarlarını, öğrenme kesimleri veya öngörülen alete bağlı kural referans performansında ayar için kullanır. Ancak temel olarak AFC.TAB tablosu ile çalışılması tavsiye edilir.

AFC.TAB dosyasını oluşturmak için aşağıdaki gibi hareket edin (sadece dosya henüz mevcut değilse gereklidir):

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ **TNC:\** dizinini seçin
- ▶ Yeni **AFC.TAB** dosyasını açın, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, tablo formatlarıyla bir liste gösterir
- ▶ **AFC.TAB** tablo formatını seçin ve **ENT** tuşu ile onaylayın: TNC, standart ayarlama ayarlarıyla tabloyu oluşturur

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

#### Öğrenme kesimi uygulama

TNC, bir öğrenme kesimini başlatıp sonlandırabileceğiniz çok sayıda fonksiyonu kullanıma sunar:

- **FUNCTION AFC CTRL:** AFC CTRL, normal işletimi bu tümcenin işlendiği yerden itibaren başlatır (öğrenme aşaması henüz sona ermemiş olsa bile)
- **FUNCTION AFC CUT BEGIN TIME1 DIST2 LOAD3:** TNC, etkin AFC ile bir kesit sıklığı başlatır. Öğrenme adımından normal işleme geçiş, referans performansı öğrenme aşaması vasıtasıyla tespit edilir edilmez veya eğer TIME DIST veya LOAD verileri yerine getirilirse gerçekleşir. TIME ile öğrenme aşamasının azami süresini saniye cinsinde tanımlayabilirsiniz. DIST, öğrenme adımı için azami mesafeyi tanımlar. LOAD ile bir referans yükünü doğrudan varsayabilirsiniz.
- **FUNCTION AFC CUT END:** AFC CUT END fonksiyonu AFC ayarını sonlandırır



TIME, DIST ve LOAD bilgileri kalıcı olarak etkinleşir. 0 girişi ile geri alınabilirler.



Alet tablosunun **AFC-LOAD** sütunu yardımıyla alete bağlı bir ayar referans performansı öngörüyorsanız kumanda artık bir öğrenme kesimi uygulamaz. Kumanda bu öngörülen değeri hemen ayar için kullanır. Alete bağlı ayar referans performansı değerini daha önce bir kerelik öğrenme kesimiyle belirlersiniz. Kesim koşulları değiştiğinde, örn. iş parçası malzemesi değiştiğinde yeniden bir öğrenme kesimi uygulayın.



**AFC programlama**

AFC fonksiyonlarını, öğrenme adımının başlatılması ve sonlandırılması amacıyla programlamak için aşığıdaki adımları uygulayın:

- **Programlama** işletim türünde SPEC FCT tuşunu seçin
- **PROGRAM FONKSIYONLARI** yazılım tuşunu seçin
- **FUNCTION AFC** yazılım tuşunu seçin
- Fonksiyon seçimi

TNC, bir öğrenme adımında, önce her çalışma bölümünü AFC.TAB tablosundaki tanımlı temel ayarları <name>.I.AFC.DEP dosyasına kopyalar. <name>, öğrenme adımını gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. İlaveten TNC ğrenme kesimi sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansını tespit eder ve bu değeri aynı şekilde tabloya işler.

<name>.I.AFC.DEP dosyası, **FUNCTION AFC CUT BEGIN** ile başlattığınız ve **FUNCTION AFC CUT END** ile sonlandırdığınız bir çalışma bölümüne tekabül eder. Daha fazla optimize etmek isterseniz <name>.I.AFC.DEP dosyasının tüm verilerini düzenleyebilirsiniz. Optimizasyonları AFC.TAB tablosunda kayıtlı değerlerle karşılaştırıp uyguladıysanız TNC, AFC sütunundaki kontrol ayarının önüne bir \* yazar.

**Diğer bilgiler:** AFC temel ayarlarını tanımlama, sayfa 394  
AFC.TAB tablosundaki verilerin yanı sıra TNC, <name>.I.AFC.DEP dosyasına aşığıdaki ek bilgileri de kaydeder:

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

| Sütun | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NR    | İşleme bölümü numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| TOOL  | İşleme bölümünün uygulanmış olduğu aletin adı veya numarası (düzenlenemez niteliktedir)                                                                                                                                                                                                                                                  |
| IDX   | İşleme bölümünün uygulanmış olduğu aletin indeksi (düzenlenemez niteliktedir)                                                                                                                                                                                                                                                            |
| N     | Alet çağırma için farklılık: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0: Alet, alet numarası ile çağırılmıştır</li> <li>■ 1: Alet, kendi alet adıyla çağırılmıştır</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| PREF  | Milin referans yükü. TNC, değeri yüzdesel olarak milin nominal performansına dayalı tespit eder                                                                                                                                                                                                                                          |
| ST    | Bölüm işleminin durumu: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ L: Bir sonraki işlemede, bölüm işlemesi için öğrenme kesimi gerçekleştirilir, bu satıra girilmiş olan değerlerin TNC tarafından üzerine yazılır</li> <li>■ C: Öğrenme kesimi başarıyla yapılmıştır. Bir sonraki işlemede, otomatik besleme ayarı yapılabilir</li> </ul> |
| AFC   | Kural ayarın adı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

Öğrenme kesimini uygulamadan önce aşağıdaki koşullara dikkat edin:

- İhtiyaç halinde AFC.TAB tablosundaki kural ayarlarını uyarlayın
- Tüm aletler için istenilen kural ayarını TOOL.T alet tablosundaki AFC sütununa girin
- Öğretmek istediğiniz programı seçin
- AFC fonksiyonunu yazılım tuşuyla etkinleştirin

**Diğer bilgiler:** AFC etkinleştir/devre dışı bırak, sayfa 401



Bir alışma adımını başlatma ve sonlandırma fonksiyonları makineye tabidir. Makine el kitabını dikkate alın!

Bir alete istediğiniz kadar işleme adımları ğretebilirsiniz. Bunu için makine üreticiniz ya fonksiyonu hazır hale getirir veya milin açılabilmesi için bu olasılığı fonksiyonlarla bütünleştirir. Makine el kitabını dikkate alın!



Eğer ğrenme kesimi uygulamak istiyorsanız, o zaman TNC bir açılır pencerede o ana kadar tespit edilmiş mil referans performansını gösterir.

Referans performansı her an **PREF RESET** yazılım tuşuna basarak sıfırlayabilirsiniz. Bu durumda TNC ğrenme aşamasını yeniden başlatır.

Eğer ğrenme kesimi uygulamak istiyorsanız, o zaman TNC dahili mil override değerini %100'e getirir. Bundan sonra mil devrini değiştiremezsiniz.

ğrenme kesimi sırasında besleme override üzerinden işleme beslemesini istediğiniz gibi değiştirebilir ve böylece tespit edilen referans yüke etki edebilirsiniz.

Tüm işleme adımlarını öğrenme modunda srmenize gerek yoktur. Eğer kesim şartlarında çok fazla değişiklik yapmayacaksanız, o zaman derhal ayar moduna geçebilirsiniz. Bunun için **ğRENMEYİ SONLANDIR** yazılım tuşuna basın, durum değişir, L iken C olur.

ğrenme kesimini ihtiyaç halinde istediğiniz kadar tekrarlayabilirsiniz. Bunun için **ST** durumunu manuel olarak yeniden L olarak ayarlayın. Eğer programlanılan besleme değeri çok yüksek programlanmışsa ve işleme adımı sırasında besleme override değerini çok geriye almak zorunda kaldıysanız öğrenme kesiminin tekrarlanması gerekebilir.

TNC, durumu ğrenme (L) konumundan ayar (C) konumuna ancak tespit edilen referans yükü %2'den büyük olduğunda getirir. Daha küçük değerlerde adaptif besleme ayarı mümkün değildir.

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

Aşağıdaki adımları uygulayarak <name>.I.AFC.DEP dosyasını seçebilir ve gerekirse düzenleyebilirsiniz:



► Program akışı tümce takibi işletim türünü seçin



► Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



► AFC ayarları tablosunu seçin

► Gerekliyse optimizasyonları uygulayın



<name>.I.AFC.DEP dosyası NC programında olduğu sürece <name>.I üzerine yazmaya kilitli olduğuna dikkat ederek işleyin.

TNC, düzenleme kilidini ancak aşağıdaki fonksiyonlar işlendikten sonra geri alır:

- M02
- M30
- N99999999

<name>.I.AFC.DEP dosyasını program **programlama** işletim türündeyken de değiştirebilirsiniz. Gerekliyse oradan da bir çalışma bölümünü (komple satır) silebilirsiniz.



<name>.I.AFC.DEP dosyasını düzenleyebilmek için gerekirse dosya yönetimini bütün dosya türleri gösterilecek şekilde ayarlamanız gerekir (**TİP SEÇ** yazılım tuşu).

**Diğer bilgiler:** Dosyalar, sayfa 117

**AFC etkinleştir/devre dışı bırak**



- Program akışı tümce sırası işletim türünü seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Adaptif besleme ayarını etkinleştirin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin, TNC pozisyon göstergesinde AFC sembolünü gösterir  
**Diğer bilgiler:** Durum göstergeleri, sayfa 80



- Adaptif besleme ayarını devre dışı bırakın: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin



Adaptif besleme ayarı, yine yazılım tuşu ile devre dışı bırakılana kadar etkin kalır. TNC, yazılım tuşunun konumunu elektrik kesintisi olduğunda da kaydeder.

Eğer adaptif besleme ayarı **Ayarlama** modunda etkinse, TNC dahili mil override durumunu %100'e getirir. Bundan sonra mil devrini değiştiremezsiniz.

Adaptif beslemesi ayar modunda **Regeln** etkin konumdaysa TNC, Override beslemesi fonksiyonunu devralır:

- Override beslemesini yükseltirseniz ayarlama üzerinde herhangi bir etkisi kalmaz.
- Override beslemesini %10 daha fazla miktarda maksimum konuma dayalı olarak düşürürseniz TNC adaptif besleme ayarını kapatır. Bu gibi durumlarda TNC ilgili not açıklamasını ek pencerede belirtir

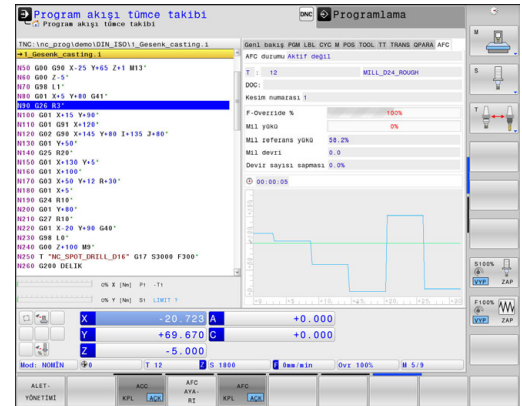
**G00** programlanan tüm NC tümcelerinde adaptif besleme ayarı **etkin değildir**.

Tümce girişine aktif besleme ayarındayken izin verilir.  
TNC girilecek yerin kesit numarasını dikkate alır.

Adaptif besleme ayarı etkinse TNC, ek durum göstergesinde çeşitli bilgileri görüntüler.

**Diğer bilgiler:** Ek durum göstergeleri, sayfa 82

Ayrıca TNC, pozisyon göstergesinde  sembolünü gösterir.



## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

#### Protokol dosyası

Öğrenme adımı sırasında, TNC her çalışma bölümü için çeşitli bilgileri <name>.I.AFC2.DEP dosyasında kaydeder. <name>, öğrenme adımını gerçekleştirdiğiniz NC program adına tekabül eder. Ayar sırasında TNC, verileri günceller ve çeşitli değerlendirmeleri uygular. Aşağıdaki veriler bu tabloda kaydedilmiştir:

| Sütun | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NR    | İşleme bölümü numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| TOOL  | İşleme bölümünü gerçekleştirmede kullanılacak aletin ismi veya numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| IDX   | İşleme bölümünü gerçekleştirmede kullanılacak aletin dizini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| SNOM  | Milin nominal devri [U/dak]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| SDIFF | Mil devrinin nominal devirden arasındaki maksimum farkın yüzde cinsinden değeri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| CTIME | İşleme süresi (alet kavrama içinde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| FAVG  | Ortalama besleme (alet kavrama içinde)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| FMIN  | En küçük meydana gelen besleme faktörü. TNC, değeri yüzdesel olarak programlı beslemeye dayalı gösterir                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| PMAX  | İşleme sırasında ortaya çıkan maksimum mil performansı. TNC, değeri milin nominal performansını baz alarak yüzde cinsinden gösterir                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| PREF  | Milin referans yükü. TNC, değeri milin nominal performansını baz alarak yüzde cinsinden gösterir                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| OVLD  | TNC'in aşırı yükleme durumunda uygulayacağı reaksiyon: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ M: Makine üreticisi tarafından tanımlanmış olan makro işlendi</li> <li>■ S: Doğrudan NC durdur uygulandı</li> <li>■ F: Alet serbest hareket ettirildikten sonra NC durdur uygulandı</li> <li>■ E: Ekranda hata mesajı gösterildi</li> <li>■ -: Aşırı yüklenme reaksiyonu uygulanmamıştır</li> </ul> |
| BLOCK | İşleme bölümünün başladığı satır numarası                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45) 11.4



Kumanda, ayar sırasında güncel işleme süresini belirler ve elde edilen zaman tasarrufunu yüzde olarak gösterir. Kumanda bu değerlendirmenin sonuçlarını, protokol dosyasının son satırına **total** ile **saved** anahtar sözcüklerinin arasına yazar. Pozitif zaman bilançosunda yüzde değeri de aynı şekilde pozitifdir.

<name>.I.AFC2.DEP dosyasını seçmek için aşağıdaki adımları uygulayın:



- Program akışı tümce sırası işletim türünü seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- AFC ayarları tablosunu seçin



- Protokol dosyasını görüntüleyin

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.4 AFC adaptif besleme ayarı (seçenek #45)

#### Alet kırılmasını/alet aşınmasını denetleme



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

Kırılma/ aşınma denetimi fonksiyonuyla AFC etkin durumdayken kesime bağlı alet kırılmaları algılanır

Makine üreticisi tarafından tanımlanabilir fonksiyonlar üzerinden, aşınma ya da kırılma algılaması için yüzdesel değerleri nominal performansa bağlı olarak tanımlayabilirsiniz.

Tanımlanmış sınır mil performansının aşılması ya da altına düşülmesi durumunda TNC bir NC durdur işlemi gerçekleştirir.

#### Mil yükünü denetleme



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Mil yükü denetimi fonksiyonuyla, örneğin mil performansına bağlı olarak aşırı yüklenmeleri algılamak için kolay yoldan mil yükü denetlenir.

Fonksiyon AFC'den bağımsızdır, başka bir ifadeyle kesime ve öğrenme adımlarına bağlı değildir. Ancak makine üreticisi tarafından tanımlanabilir bir fonksiyon üzerinden sınır mili performansının yüzdesel değeri nominal performansa bağlı olarak tanımlanmalı.

Tanımlanmış sınır mil performansının aşılması ya da altına düşülmesi durumunda TNC bir NC durdur işlemi gerçekleştirir.



## 11.5 ACC aktif gürültü önleme (seçenek #145)

### Uygulama



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

Kumlama işleminde (yüksek performanslı frezeleme) büyük freze gücü ortaya çıkar. Aletin devir sayısına ve takım tezgahındaki mevcut rezonans ve germe hacimlerine (frezeleme sırasında kesim performansı) bağlı olarak "Gürültü" ortaya çıkabilir. Bu gürültü, makine için yüksek oranda bir baskı oluşturur. Bu gürültü malzeme yüzeyinde istenmeyen işaretlere neden olur. Alet de gürültü nedeniyle önemli oranda ve düzensiz şekilde aşınır, aşırı olması durumunda aletin kırılmasına da neden olabilir.

Makinenin gürültü eğilimini azaltmak için HEIDENHAIN artık **ACC (Active Chatter Control)** ile etkili bir regülatör fonksiyonu sunar. Ağır gerilim alanında bu regülatör fonksiyonunun kullanımı özellikle pozitif yönde etkilenir. ACC ile önemli oranda daha iyi kesim performansı mümkündür. Makine türüne bağlı olarak aynı zamanda doğrama hacmini %25'e kadar ve daha fazla artabilir. Aynı zamanda makine yükünü azaltır ve aletin bekleme süresini artırabilirsiniz.



ACC'nin özellikle ağır gerilim için geliştirildiğine ve bu alanda özellikle etkili biçimde kullanılabilir olduğuna dikkat edin. ACC'nin normal kumlama işleminde de avantaj sunup sunmamasını denemeler yaparak belirleyebilirsiniz.  
ACC fonksiyonunu kullanırsanız TOOL.T alet tablosunda ilgili alet için **CUT** alet kesimi sayısını girmeniz gerekir.

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.5 ACC aktif gürültü önleme (seçenek #145)

#### ACC'yi etkinleştirme/devre dışı bırakma

ACC'yi etkinleştirmek üzere ilgili alet için TOOL.T alet tablosunda ACC sütununu Y ögesine getirin (ENT tuşu=Y, NO ENT tuşu=N).

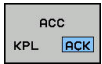
ACC'yi makine işletimi için etkinleştirme/devre dışı bırakma:



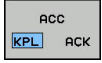
- ▶ Program akışı tümce takibi, Program akışı tekli tümce veya El girişi ile pozisyonlama işletim türünü seçin



- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- ▶ ACC'yi etkinleştirin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin, TNC pozisyon göstergesinde AFC sembolünü gösterir  
**Diğer bilgiler:** Durum göstergeleri, sayfa 80



- ▶ ACC'yi devre dışı bırakın: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin

ACC fonksiyonu etkinse TNC pozisyon göstergesindeki ACC sembolünü gösterir.

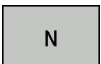
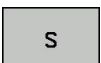
## 11.6 DIN/ISO fonksiyonlarını tanımlayın

### Genel bakış



Eğer bir USB tuş takımı bağlı ise, DIN/ISO fonksiyonlarını doğrudan USB tuş takımı üzerinden girebilirsiniz.

DIN/ISO programlarının ayarları için TNC, aşağıdaki fonksiyonlarla yazılım tuşlarını sunar:

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|    | DIN/ISO fonksiyonlarını seçme                              |
|    | Besleme                                                    |
|    | Alet hareketleri, döngüler ve program fonksiyonları        |
|   | Daire merkezinin/kutbunun X koordinatı                     |
|  | Daire merkezinin/kutbunun Y koordinatı                     |
|  | Alt program ve program bölümü tekrarı için etiket çağırısı |
|  | Ek fonksiyon                                               |
|  | Tümce numarası                                             |
|  | Alet çağırma                                               |
|  | Kutupsal koordinat açısı                                   |
|  | Daire merkezinin/kutbunun Z koordinatı                     |
|  | Kutup koordinatları yarıçapı                               |
|  | Mil devri                                                  |

## 11.7 Metin dosyaları oluşturma

## 11.7 Metin dosyaları oluşturma

## 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

- ▶ Programlama işletim türünü seçin
- ▶ Dosya yönetimini çağırın: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .A tipi dosyaları gösterme: Arka arkaya **TİP SEÇ** yazılım tuşuna ve **TÜM GÖST.** yazılım tuşuna basın
- ▶ Dosya seçin ve **SEÇ** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuyla açın ya da yeni bir dosya açın: Yeni isim girin, **ENT** tuşuyla onaylayın

Metin düzenleyiciden çıkmak isterseniz dosya yönetimini çağırın ve başka tipte bir dosya seçin; örn. bir çalışma programı.

## Yazılım tuşu İmleç hareketleri

|                                                                                     |                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|  | 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 adını, 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.

**RETURN** veya **ENT** tuşuyla satırları atlayabilirsiniz.

## 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

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  | Satırları silin ve ara hafızaya kaydedin           |
|  | Kelimeyi silin ve ara hafızaya kaydedin            |
|  | İşareti silin ve ara hafızaya kaydedin             |
|  | Satır veya kelimeyi sildikten sonra tekrar ekleyin |

## 11.7 Metin dosyaları oluşturma

**Metin bloklarını işleyin**

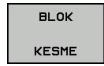
Metin bloklarını istediğiniz büyüklükte kopyalayabilir, silebilir ve başka bir yere ekleyebilirsiniz. Her durumda önce istediğiniz metin bloğunu işaretleyin:

- 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:

**Yazılım tuşu      Fonksiyon**

İşaretlenen bloğu silin ve ara hafızaya kaydedin



İşaretlenen bloğu silmeden ara hafızaya kaydedin (kopyalayın)

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**

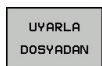
- Metin bloğunu tanımlanmış şekilde işaretleyin



- **DOSYAYA EKLEME** yazılım tuşuna basın. TNC **Hedef Dosya** = diyalogunu gösterir
- Hedef dosyanın yolunu ve adını girin. TNC, işaretlenen metin bloğunu hedef dosyaya bağlar. Girilen adda 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
- ▶ Kelime arama**BUL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan ıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

#### İstenen metni bulun

- ▶ Arama fonksiyonunu seçin: **ARAMA** yazılım tuşuna basın. TNC **Metin Ara:** diyaloğunu gösterir
- ▶ Aranan metni girin
- ▶ Metin arayın: **ARA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Arama fonksiyonundan ıkın, **SON** yazılım tuşuna basın

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.8 Serbest tanımlanabilir tablolar

#### 11.8 Serbest tanımlanabilir tablolar

##### Temel bilgiler

Serbest tanımlanabilir tablolarda istediğiniz bilgileri NC programından kaydedebilir ve okuyabilirsiniz. Bunun için **D26** ila **D28 Q** parametre fonksiyonları 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 arasında (standart ayar) ve bir formül görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

| M       | Y      | Z | A | C | DOC   |
|---------|--------|---|---|---|-------|
| 100.001 | 49.999 | 0 |   |   | PAT 1 |
| 99.994  | 49.999 | 0 |   |   | PAT 2 |
| 99.990  | 49.999 | 0 |   |   | PAT 3 |
| 100.002 | 49.999 | 0 |   |   | PAT 4 |
| 99.990  | 49.999 | 0 |   |   | PAT 5 |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |
|         |        |   |   |   |       |

##### Serbestçe tanımlanabilir tabloları ayarlayın

- Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- TAB uzantılı istediğiniz dosya adını girin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, arka planda sabitlenmiş tablo formatlarıyla bir açılır pencere gösterir
- Ok tuşuyla bir tablo şablonu **ÖRN.example.tab** seçin, **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, ön tanımlanmış bir formatta yeni bir tablo açar
- Tabloyu gereksinimlerinize uygun hale getirmek için tablo formatını değiştirmelisiniz

**Diğer bilgiler:** Tablo formatını değiştirme, sayfa 413



Makine üreticiniz kendi tablo şablonlarını oluşturup TNC'ye yerleştirebilir. Yeni bir tablo kullanıyorsanız TNC mevcut tüm tablo şablonlarının listelendiği bir açılır pencere açar.



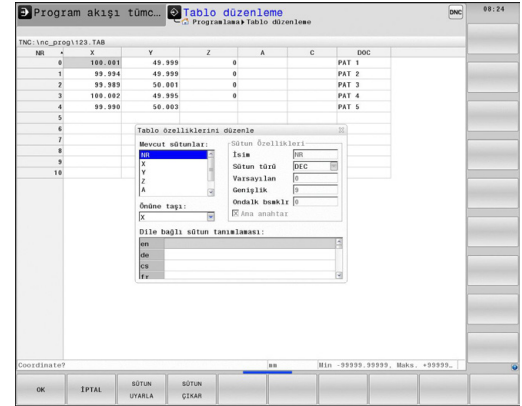
Kendi tablo şablonlarınızı da TNC'ye kaydedebilirsiniz. Bunun için yeni bir tablo oluşturun, tablo formatını değiştirin ve bu tabloyu **TNC: \system\proto** dizinine kaydedin. Artık yeni bir tablo oluşturduğunuzda tablo şablonlarının bulunduğu seçim penceresinde sizin şablonunuz da gösterilir.



## Tablo formatını değiştirme

- **BIÇİM DÜZENLE** yazılım tuşuna basın (yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın): TNC, tablo yapısının gösterildiği bir düzenleme formunu açar. Yapı komutu anlamını (başlık satırı girişi) peşinden takip eden tablodan alın.

| Yapı komutu                         | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Mevcut sütunlar:</b>             | Tabloda bulunan tüm sütunların listesi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Önüne taşı:</b>                  | <b>Mevcut sütunlar</b> içinde işaretlenen girdi bu sütunun önüne kaydırılır                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>İsim</b>                         | Sütun ismi: başlık satırında gösterilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Sütun türü</b>                   | <b>TEXT:</b> Metin girişi<br><b>SIGN:</b> Ön işaret + veya -<br><b>BIN:</b> İkili sayı<br><b>DEC:</b> Ondalık, pozitif, tamsayı (kardinal sayı)<br><b>HEX:</b> Onaltılık sayı<br><b>INT:</b> Tamsayı<br><b>LENGTH:</b> Uzunluk (inç programlarında dönüştürülür)<br><b>FEED:</b> Besleme (mm/dak veya 0,1 inç/dak)<br><b>IFEED:</b> Besleme (mm/dak veya inç/dak)<br><b>FLOAT:</b> Kayan noktalı sayı<br><b>BOOL:</b> Doğruluk değeri<br><b>INDEX:</b> İndeks<br><b>TSTAMP:</b> Tarih ve saat için sabit tanımlı biçim<br><b>UPTXT:</b> Büyük harflerle metin girişi<br><b>PATHNAME:</b> Yol adı |
| <b>Varsayılan değer</b>             | Bu sütundaki alanların önceden atanmasında kullanılan değer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Genişlik</b>                     | Sütun genişliği (karakter sayısı)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Ana anahtar</b>                  | Birinci tablo sütunu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Dile bağlı sütun tanımlaması</b> | Dile bağlı diyalog                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |



## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.8 Serbest tanımlanabilir tablolar

Formda bağlı bir fare veya TNC klavyesiyle yönlendirme yapabilirsiniz. TNC klavyesiyle yönlendirme:



- Giriş alanlarına atlamak için navigasyon tuşlarına basın. Bir giriş alanı dahilinde ok tuşlarıyla yönlendirme yapabilirsiniz. Açılabilir menüleri **GOTO** tuşuyla açabilirsiniz.



Hali hazırda satır içeren bir tabloda **ad** ve **sütun tipi** gibi tablo özelliklerini değiştiremezsiniz. Ancak tüm satırları silerseniz bu özellikleri değiştirebilirsiniz. Gerekirse bunun öncesinde tabloyu yedekleyin.

**TSTAMP** sütun türü alanında, **CE** tuşuna ve ardından **ENT** tuşuna basarsanız geçersiz bir değeri sıfırlayabilirsiniz.

#### Yapı editörünü sonlandırma

- **OK** yazılım tuşuna basın. TNC, editör formunu kapatır ve değişiklikleri kabul eder. **İPTAL** yazılım tuşuna basıldığında tüm değişiklikler iptal edilir.

## Tablo ve form görünümü arasında geçiş

.TAB uzantılı tüm tabloları ya liste görünümünde ya da formül görünümünde görüntüleyebilirsiniz.

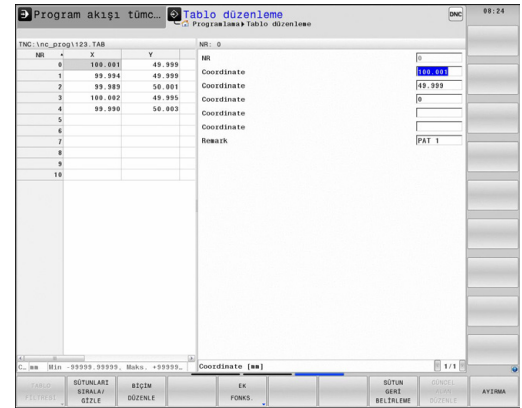


- Bölünmüş ekran ayarlama tuşuna basın. Liste veya form görünümü için ilgili yazılım tuşunu seçin (form görünümü: diyalog metni ile veya diyalog metni olmadan)

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 navigasyon tuşuna (klasör sembolü) basın. Böylece imleç sol pencereye geçer ve ok tuşlarıyla istediğiniz satırı seçebilirsiniz. Navigasyon tuşuyla tekrar giriş alanına geçiş yaparsınız



## D26: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu açma

D26 fonksiyonuyla, tabloyu D27 ile tanımlamak veya bu tablodan D28 ile okumak için istediğiniz serbest tanımlanabilir bir tabloyu açın.



NC programında sadece bir tablo açık olabilir. **D26** ile yeni tümce en son açılmış tabloyu otomatik olarak kapatır. Açılacak tablonun uzantısı **.TAB** olmalıdır.

**Örnek:** TNC:\DIR1 dizininde kayıtlı olan **TAB1.TAB** tablosunu açın

N56 D26 TNC:\DIR1\TAB1.TAB

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.8 Serbest tanımlanabilir tablolar

#### D27: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu tanımlama

D27 fonksiyonuyla, önceden D26 ile açmış olduğunuz tabloyu tanımlayın.

Birden fazla sütun adını bir D27 tümcesinde tanımlayabilir, yani açıklayabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilgili sütuna yazacağı değeri, Q parametreleriyle tanımlayın.



D27 fonksiyonunun standart olarak **Program Testi** işletim türünde değerleri güncel olarak açık olan tabloya yazdığını dikkate alın. **D18 ID992 NR16** fonksiyonuyla, programın hangi işletim türünde uygulanacağını sorabilirsiniz. **D27** fonksiyonu sadece **Program akışı tekil tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde kullanılacaksa bir atlama talimatıyla ilgili program bölümünü atlayabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Q parametreleriyle eğer/o zaman kararları, sayfa 307

Sadece numaralı tablo hanelerini tanımlayabilirsiniz.

Eğer bir tümcede 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 kaydedilmelidir.

N53 Q5 = 3,75

N54 Q6 = -5

N55 Q7 = 7,5

N56 D27 P01 5/"YARIÇAP, DERINLIK, D" = Q5

## D28: Serbestçe tanımlanabilir tabloyu okuma

D28 daha önce D26 ile açtığınız tablodan okuyun.

Birden fazla sütun adını bir D28 tümcesinde tanımlayabilir, yani okuyabilirsiniz. Sütun adları tırnak içinde yer almalı ve virgülle ayrılmış olmalıdır. TNC'nin ilk okuduğu değeri yazacağı Q parametre numarasını D28 tümcesinde tanımlayabilirsiniz.



Sadece nümerik tablo alanlarını okuyabilirsiniz.  
Eğer bir sütunda birden çok tümce 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 kayıt edin (ikinci değeri Q11, üçüncü değeri Q12).

N56 D28 Q10 = 6/"YARIÇAP, DERINLIK, D"

## Tablo biçimini uyarlayın



Bu fonksiyonu sadece makine üreticinizle görüşerek kullanabilirsiniz!

### Yazılım tuşu

### Fonksiyon

TABLO  
FORMATINI  
UYDUR

Mevcut tablo formatlarını kumanda yazılım versiyonunun değiştirilmesinden sonra uyarlayın

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.9 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE

#### 11.9 Atımlı devir sayısı FUNCTION S-PULSE

##### Atımlı devir sayısı programlama

###### Uygulama



Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

**FUNCTION S-PULSE** fonksiyonuyla örn. sabit devir sayısıyla tornalamada makinenin öz titreşimlerini önlemek için atımlı bir devir sayısı programlanabilir.

P-TIME girdi değeriyle titreşimin süresini (periyot uzunluğu), SCALE girdi değeriyle devir sayısı değişikliğini yüzde olarak tanımlarsınız. Mil devir sayısı nominal değer çevresinde sinüs biçimli değişir.

###### Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ► Farklı açık metin fonksiyonlarının tanım fonksiyonları menüsü
-  ► **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşunu seçin
-  ► **SPINDLE-PULSE** yazılım tuşunu seçin
- P-TIME periyot uzunluğunu tanımlayın
- SCALE devir sayısı değişikliğini tanımlayın

###### NC tümcesi

**N30 FUNCTION S-PULSE P-TIME10  
SCALE5\***



Kumanda, programlanmış bir devir sayısı sınırlandırmasını asla aşmaz. Devir sayısı, **FUNCTION S-PULSE** fonksiyonunun sinüs eğrisi maksimum devir sayısının altına düşene kadar tutulur.

##### Atımlı devir sayısının sıfırlanması

**FUNCTION S-PULSE RESET** fonksiyonuyla atımlı devir sayısını sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

-  ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
-  ► Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü
-  ► **FUNCTION SPINDLE** yazılım tuşunu seçin
-  ► **RESET SPINDLE-PULSE** yazılım tuşunu seçin

###### NC tümcesi

**N40 FUNCTION S-PULSE RESET\***

## 11.10 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL

### Bekleme süresi programlama

#### Uygulama



Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

Örneğin, bir torna döngüsünde talaş kırma zorlamak için **FUNCTION FEED DWELL** ile mükerrer bekleme sürelerini saniye cinsinden ayarlayabilirsiniz. **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu, talaş kırma ile uygulamak istediğiniz işlemin hemen öncesinde programlayın.

**FUNCTION FEED DWELL** tarafından tanımlanmış bekleme süresi, hızlı hareketlerde ve tarama hareketlerinde etki etmez.



Malzemede hasar!  
**FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu dişli üretimi için kullanmayın.

#### Uygulama şekli

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

FUNCTION  
FEED

- **FUNCTION FEED** yazılım tuşunu seçin

FEED  
DWELL

- **FEED DWELL** yazılım tuşunu seçin
- D-TIME bekleme zaman aralığını tanımlama
- F-TIME talaş kaldırma zaman aralığını tanımlama

#### NC tümcesi

N30 FUNCTION FEED DWELL D-  
TIME0.5 F-TIME5\*

## Programlama: Özel Fonksiyonlar

### 11.10 Bekleme süresi FUNCTION FEED DWELL

#### Bekleme süresi sıfırlama



Bekleme süresini talaş kırmayla uyguladığınız işlemin hemen arkasından sıfırlayın.

#### NC tümcesi

N40 FUNCTION FEED DWELL RESET\*

**FUNCTION FEED DWELL RESET** fonksiyonuyla mükerrer bekleme süresini sıfırlarsınız.

Tanımlamada aşağıdaki adımları uygulayın:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.

- Farklı açık metin fonksiyonları tanımını seçme fonksiyonları için menü

FUNCTION  
FEED

- **FUNCTION FEED** yazılım tuşunu seçin

RESET  
FEED  
DWELL

- **RESET FEED DWELL** yazılım tuşunu seçin



Bekleme süresini D-TIME 0 girişiyle sıfırlayabilirsiniz. TNC, **FUNCTION FEED DWELL** fonksiyonunu program sonunda otomatik olarak sıfırlar.



# 12

**Programlama: Çok  
eksenli işleme**

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar

#### 12.1 Çok eksen işlemi için fonksiyonlar

Bu bölümde, çok eksen işlemiyle bağlantılı olan TNC fonksiyonları özetlenmiş durumda:

| TNC fonksiyonu | Tanım                                                        | Sayfa |
|----------------|--------------------------------------------------------------|-------|
| PLANE          | Döndürülmüş çalışma düzlemindeki işlemleri tanımlayın        | 423   |
| M116           | Döner eksenlerin beslemesi                                   | 447   |
| PLANE/M128     | Kamber frezeleri                                             | 446   |
| M126           | Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin           | 448   |
| M94            | Döner eksenlerin gösterge değerini azaltın                   | 449   |
| M128           | TNC'nin tutumunu döner eksenleri konumlandırmada tespit edin | 450   |
| M138           | Kol hareketi eksenini seçimi                                 | 453   |
| M144           | Makine kinematikliğini hesaplayın                            | 454   |

## 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

### Giriş



Çalışma düzleminin döndürülmesi fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmiş olmalıdır!

**PLANE** fonksiyonunu temel olarak sadece iki devir eksenine sahip (tezgah veya/ve başlık) bir makinede kullanabilirsiniz. İstisna: **PLANE AXIAL** fonksiyonunu, eğer makinenizde sadece tek bir devir eksenini bulunuyorsa veya etkin konumdaysa kullanabilirsiniz.

**PLANE** fonksiyonuyla (İng. plane = Düzlem) performansı yüksek bir fonksiyona sahip olursunuz, bununla da farklı biçimlerde döndürülmüş çalışma düzlemlerini tanımlayabilirsiniz.

**PLANE** fonksiyonu parametre tanımlaması iki parça düzenlenmiştir:

- Düzlemin geometrik tanımı, her bir kullanılabilir **PLANE** fonksiyonu için farklıdır
- Düzlem tanımından bağımsız görülmesi gereken ve bütün **PLANE** fonksiyonlarıyla özdeş olan **PLANE** fonksiyonunun pozisyon davranışı

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döndürülmüş sistemde **28 YANSIMA** döngüsüyle çalışıyorsanız aşağıdakileri dikkate alın:

Yansıtmayı çalışma düzleminin döndürülmesinden önce programlarsanız yansıtmaya, döndürmeye etki eder. İstisna: Döngü 19 ve **PLANE AXIAL** ile döndürme.

Bir yuvarlak eksenin **28** döngüsüyle yansıtılması, sadece eksenin hareketlerini yansıtır, **PLANE** fonksiyonuyla tanımlanmış açıyı yansıtmaz! Bunun sonucunda eksenlerin pozisyonlamaları değişir.



Gerçek fonksiyon pozisyonunun devir alınması, dönmüş çalışma düzleminde mümkün değildir.

**PLANE** fonksiyonunu aktif **M120** ile kullanırsanız TNC yarıçap düzeltmesini kaldırır ve böylece **M120** fonksiyonu da otomatik olarak kalkar.

**PLANE** fonksiyonunu temel olarak daima **PLANE RESET** ile sıfırlayın. **PLANE** parametrelerinin her birine 0 girilmesi fonksiyonu tamamen sıfırlamaz.

**M138** fonksiyonuyla hareketli eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumanda, eksen açısı hesaplamasında seçimi kaldırılmış eksenlerde değeri 0 olarak kaydeder.

TNC, çalışma düzleminin sadece Z mil eksenini ile çevrilmesini destekler.

## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Genel bakış

TNC içinde kullanılabilen tüm **PLANE** fonksiyonları, istediğiniz çalışma düzlemini devir eksenlerinden bağımsız, gerçekten makinenizde olanı tarif eder. Aşağıdaki olanaklar kullanıma sunulur:

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon        | Gerekli parametreler                                                                                   | Sayfa |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|    | <b>SPATIAL</b>   | Hacimsel açı <b>SPA</b> , <b>SPB</b> , <b>SPC</b>                                                      | 428   |
|    | <b>PROJECTED</b> | İki projeksiyon açısı <b>PROPR</b> ve <b>PROMIN</b> ile rotasyon açısı <b>ROT</b>                      | 430   |
|    | <b>EULER</b>     | Üç Euler açısı eksen sapması ( <b>EULPR</b> ), yönelim ( <b>EULNU</b> ) ve rotasyon ( <b>EULROT</b> ), | 431   |
|    | <b>VECTOR</b>    | Düzlemin tanımı için normal vektör ve döndürülmüş X eksen yönünü tanımlamak için temel vektör          | 433   |
|  | <b>POINTS</b>    | Döndürülecek düzlemin istenen 3 noktasının koordinatları                                               | 435   |
|  | <b>RÖLATİF</b>   | Münferit etkisi artan hacimsel açı                                                                     | 437   |
|  | <b>AXIAL</b>     | Üç mutlak veya artan eksen açısı <b>A</b> , <b>B</b> , <b>C</b>                                        | 438   |
|  | <b>RESET</b>     | PLANE fonksiyonunu sıfırlayın                                                                          | 427   |

### Animasyonu başlatma

Her bir tanımlama olanakları arasındaki farklılıkları fonksiyon seçiminden önce belirginleştirmek için yazılım tuşuyla animasyonu başlatabilirsiniz. Kumanda, yazılım tuşunu mavi renkte vurgular ve seçilen PLANE fonksiyonunu animasyonlu gösterimde gösterir.

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Animasyonu açma     |
|  | Animasyon modu açık |

## Programlama: Çok eksenli işleme

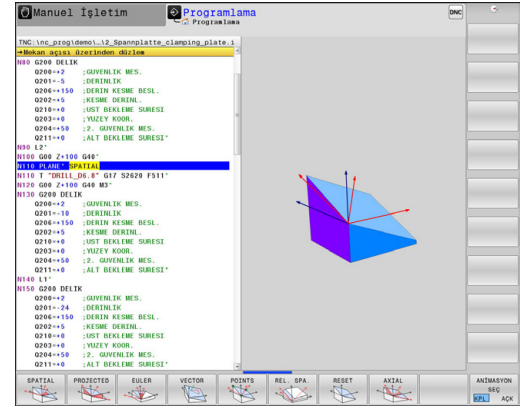
### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### PLANE fonksiyonunu tanımlayın

SPEC  
FCT

İŞLEM  
DÜZLEMİ  
KOL HAR.

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın
- **PLANE** fonksiyonunu seçin: **İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.** yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir



#### Fonksiyon seçimi

- İstenilen fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin: Kumanda, diyalogu sürdürür ve gerekli parametreleri sorgular

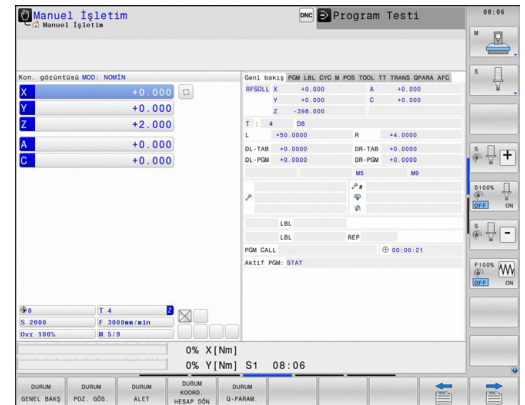
#### Etkin animasyonda fonksiyon seçimi

- İstenen fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin: Kumanda, animasyonu gösterir
- Şu anda etkin fonksiyonu kabul etmek için: Fonksiyonun yazılım tuşuna yeniden basın veya **ENT** tuşuna basın

#### Pozisyon göstergesi

Herhangi bir **PLANE** fonksiyonu etkin olduğunda, TNC ek durum göstergesinde hesaplanan hacimsel açıyı gösterir. Temel olarak TNC, hesaplamaları (kullanılan **PLANE** fonksiyonundan bağımsız) iş taraftaki hacimsel açısına geri dönük yapar.

Kalan mesafe (**ISTRW** ve **REFRW**) modunda TNC, döner eksendeki dönme esnasında (**MOVE** veya **TURN** modu) döner eksenin tanımlanan (veya hesaplanan) son konumuna kadar olan yolu gösterir.



## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### PLANE fonksiyonunu sıfırlama

SPEC  
FCT

İŞLEM  
DÜZLEMİ  
KOL HAR.

RESET

MOVE

END  
□

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın
- ▶ PLANE fonksiyonunu seçin: **İŞLEM DÜZLEMİ KOL HAR.** yazılım tuşuna basın: TNC, yazılım tuşu sütununda kullanılabilen tanımlama olanaklarını gösterir
- ▶ Sıfırlama fonksiyonunu seçin: Bununla, **PLANE** fonksiyonu dahili olarak sıfırlanır
- ▶ TNC'nin hareketli eksenleri otomatik olarak temel konuma sürmesinin gerekip (**MOVE** veya **TURN**) gerekmediğini (**STAY**) belirleyin  
**Diğer bilgiler:** Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur), sayfa 440
- ▶ Girişi sonlandırın: **END** tuşuna basın

### NC tümcesi

N10 PLANE RESET MOVE ABST50  
F1000\*



**PLANE RESET** fonksiyonu, etkin **PLANE** fonksiyonunu – veya aktif bir döngüyü **G80** - tamamen sıfırlar (açı = 0 ve fonksiyon etkin değil). Çoklu tanımlama gerekli değildir.

**Manuel İşletim** türünde döndürmeyi, **3D ROT** menüsü üzerinden devre dışı bırakabilirsiniz.

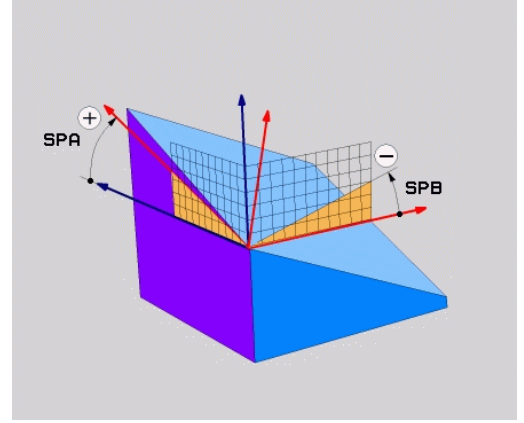
**Diğer bilgiler:** Manuel çevirmeyi etkinleştirme, sayfa 555

### Hacimsel açı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE SPATIAL

#### Uygulama

Hacimsel açılar, bunun için her zaman aynı sonucu veren iki görünüm şeklinin mevcut olduğu koordinat sistemi çevresinde en fazla üç devir ile işleme düzlemini tanımlar.

- **Makineye sabit koordinat sistemi etrafında devirler:**  
Devirlerin sırası önce C makine eksen etrafında ardından B makine eksen ve sonrasında A makine eksen etrafında gerçekleşir.
- **Makineye sabit koordinat sistemi etrafında devirler:**  
Devirlerin sırası önce C makine eksen ardından döndürülen B eksen ve sonrasında döndürülen A eksen etrafında gerçekleşir. Bu görünüm şekli genellikle kolayca anlaşılabilir, çünkü devir ekseninin belirlenmesiyle koordinat sistemi devirleri daha kolay bir şekilde kavranabilir.



#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Her zaman için açı 0 olsa dahi üç SPA, SPB ve SPC hacimsel açısının hepsini tanımlamalısınız.

G80 döngüsündeki girişler makine tarafında alan açısı girişine ayarlanmış olduğunda, çalışma şekli G80 döngüsü ile aynıdır.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

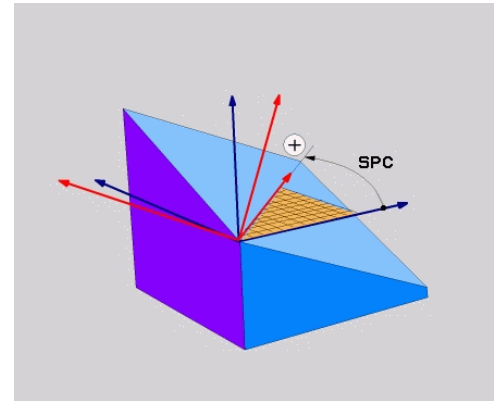
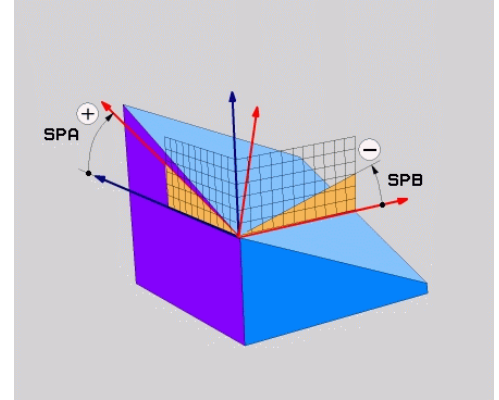
### Giriş parametresi



- **Hacimsel açı A?:** Makineye sabit X eksenini etrafındaki **SPA** dönme açısı. Giriş aralığı -359,9999° ila +359,9999°
  - **Hacimsel açı B?:** Makineye sabit Y eksenini etrafındaki **SPB** dönme açısı. Giriş aralığı -359,9999° ila +359,9999°
  - **Hacimsel açı C?:** Makineye sabit Z eksenini etrafındaki **SPC** dönme açısı. Giriş aralığı -359,9999° ila +359,9999°
  - Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

### Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı                               |
|----------|--------------------------------------|
| SPATIAL  | İng. <b>spatial</b> = hacimsel       |
| SPA      | <b>spatial A:</b> X eksenini döngüsü |
| SPB      | <b>spatial B:</b> Y eksenini döngüsü |
| SPC      | <b>spatial C:</b> Z eksenini döngüsü |



### NC tümcesi

N50 PLANE SPATIAL SPA+27 SPB+0 SPC  
+45 .....\*

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### Projeksiyon açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama PLANE PROJECTED

##### Uygulama

Projeksiyon açıları, 1. koordinat düzlemi (Z alet ekseninde Z/X) ve 2. koordinat düzleminin (Z alet ekseninde Y/Z) projeksiyonu ile tanımlanacak çalışma düzleminde belirleyebilecekleri iki açının bilgisi ile bir çalışma düzlemi tanımlar.

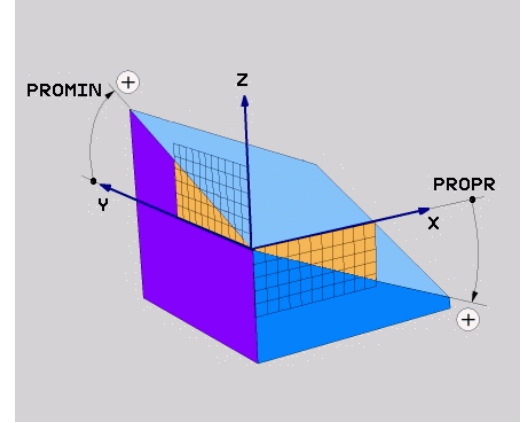


#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Projeksiyon açısını ancak eğer açı tanımlaması dikdörtgen küpe dayalı olursa kullanabilirsiniz. Aksi takdirde malzemede gerilmeler görülür.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

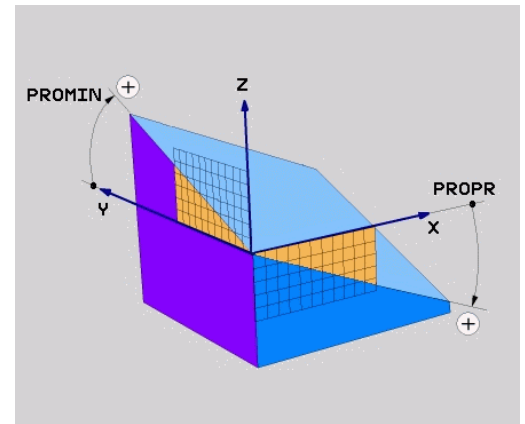
**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



#### Giriş parametreleri



- ▶ **Proj. açısı 1. Koordinat düzlemi?:** Makineye sabit koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Z/X) 1. koordinat düzlemindeki döndürülmüş çalışma düzleminde ait yansıtılan açı. Giriş aralığı -89,9999° ile +89,9999°. 0° eksen, etkin çalışma düzlemindeki ana eksen (Z alet ekseninde X, pozitif yöne doğru)
  - ▶ **Proj. açısı 2. Koordinat düzlemi?:** Makineye sabit koordinat sisteminin (Z alet ekseninde Y/Z) 2. koordinat düzlemindeki yansıtılan açı. Giriş aralığı -89,9999° ile +89,9999°. 0° eksen, aktif çalışma düzleminin yan eksenidir (Y'de alet eksen Z)
  - ▶ **ROT açısı döndürülmüş düzlemde?:** Döndürülmüş koordinat sistemlerinin çevrilmiş alet ekseninde döndürülmesi (mantıken 10 DÖNDÜRME döngülü rotasyon bazlıdır). Rotasyon açısıyla, kolay bir şekilde çalışma düzleminin ana eksen yönünü (Z alet ekseninde X; Y alet ekseninde Z) tayin edebilirsiniz. Giriş aralığı -360° ile +360°
  - ▶ Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



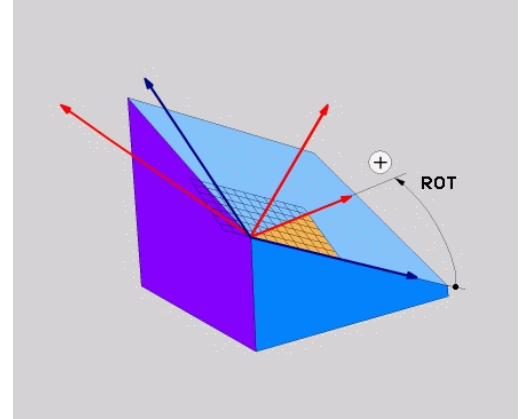
#### NC tümcesi

N50 PLANE PROJECTED PROPR+24 PROMIN+24 PROROT+30 .....\*

## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

Kullanılan kısaltmalar:

|                  |                                   |
|------------------|-----------------------------------|
| <b>PROJECTED</b> | İng. projected = izdüşümü alınmış |
| <b>PROPR</b>     | principle plane: ana düzlem       |
| <b>PROMIN</b>    | minor plane: yan düzlem           |
| <b>ROT</b>       | İng. rotation: rotasyon           |

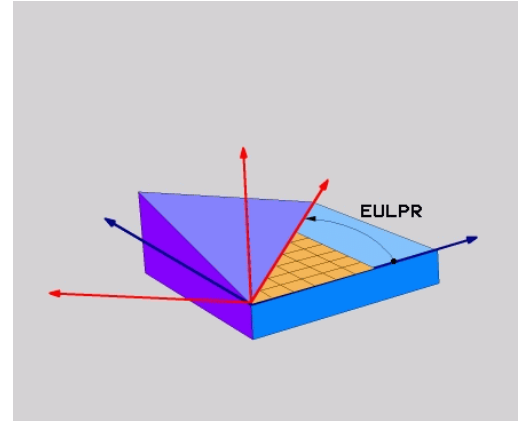


### Euler açısı üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE EULER

#### Uygulama

Euler açısı, çalışma düzlemini üç **devir ile döndürülmüş koordinasyon sistemi ile tanımlar**. Üç Euler açısı, İsviçreli matematikçi Euler tarafından tanımlanmıştır. Makine koordinat sistemine taşınması aşağıdaki anlama gelir:

|                                    |                                                                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Eksen sapma açısı:<br><b>EULPR</b> | Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönmesi                                   |
| Nutasyon açısı<br><b>EULNU</b>     | Koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafında dönmesi |
| rotasyon açısı:<br><b>EULROT</b>   | Döndürülmüş çalışma düzleminin Z eksenini etrafında dönmesi                          |



#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

## Programlama: Çok eksenli işleme

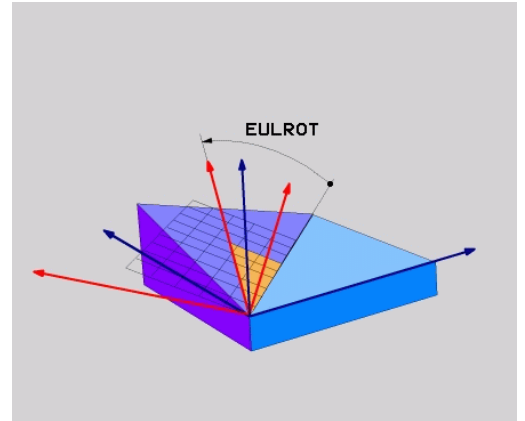
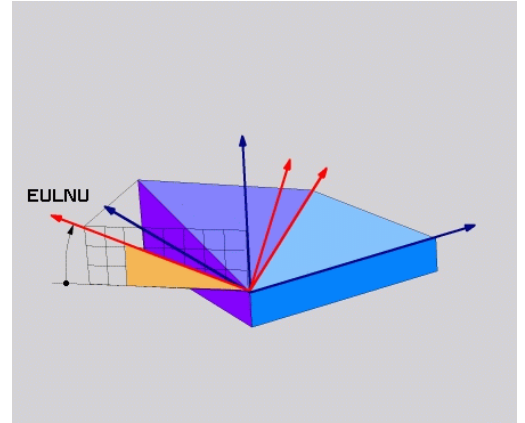
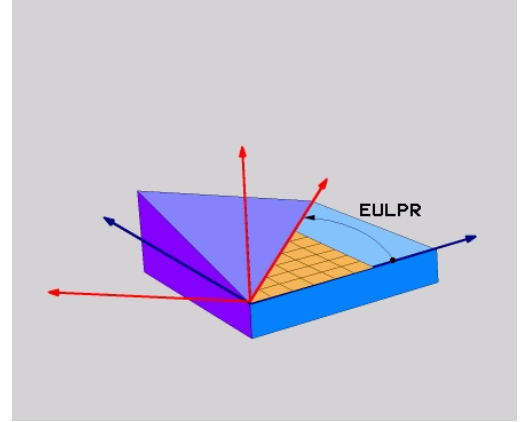
### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### Giriş parametreleri



- ▶ **Dönme açısı ana koordinat düzlemi?:** Z eksenini etrafında **EULPR** dönme açısı. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı  $-180,0000^{\circ}$  ila  $180,0000^{\circ}$
  - $0^{\circ}$  eksen X eksenidir
- ▶ **Alet eksen çevirme açısı?:** **EULNU** çevirme açısı, koordinat sisteminden eksen sapması açısından geçen çevrilmiş X eksenidir. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı  $0^{\circ}$  ila  $180,0000^{\circ}$
  - $0^{\circ}$  eksen Z eksenidir
- ▶ **Döndürülmüş düzlemde ROT açısı?:** Döndürülmüş Z eksenini etrafında döndürülmüş koordinat sisteminin **EULROT** dönüşü (10 DÖNDÜRME döngülü rotasyona eşittir). Rotasyon açısıyla kolay bir şekilde X ekseninin yönünü döndürülmüş çalışma düzleminde tayin edebilirsiniz. Dikkat edilmesi gerekenler:
  - Giriş aralığı  $0^{\circ}$  ila  $360,0000^{\circ}$
  - $0^{\circ}$  eksen X eksenidir
- ▶ Pozisyon özellikleriyle devam

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



#### NC tümcesi

N50 PLANE EULER EULPR45 EULNU20 EULROT22 .....\*

## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı                                                                                                                 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| EULER    | İsviçreli matematikçi, Euler açısıyla tanımlanmış şeklidir                                                             |
| EULPR    | Eksen sapma açısı: Z eksenini çevresinde koordinat sisteminin dönüşünü tanımlayan açı                                  |
| EULNU    | Nutasyon açısı: Koordinat sisteminin eksen sapması açısıyla döndürülmüş X eksenini etrafındaki dönüşünü tanımlayan açı |
| EULROT   | Rotasyon açısı: Döndürülmüş Z eksenindeki, çevrilmiş çalışma düzleminin dönüşünü tanımlayan açı                        |

### Çalışma düzlemini iki vektör üzerinden tanımlama: PLANE VECTOR

#### Uygulama

**İki vektör** üzerinden çalışma düzleminin tanımı, eğer CAD sistemi temel vektörü ve çevrilmiş çalışma düzleminin normal vektörünü hesaplayabiliyorsa kullanılabilir. Normlanmış giriş gerekli değildir. TNC, norm hesaplamasını dahili yapar, böylece -9.999999 ve +9.999999 arasında değerler girilebilir.

Çalışma düzlemi için gerekli olan temel vektörün tanımı, **BX**, **BY** ve **BZ** bileşenleri ile tanımlanır. Normal vektörü **NX**, **NY** ve **NZ** bileşenleri ile tanımlanır.

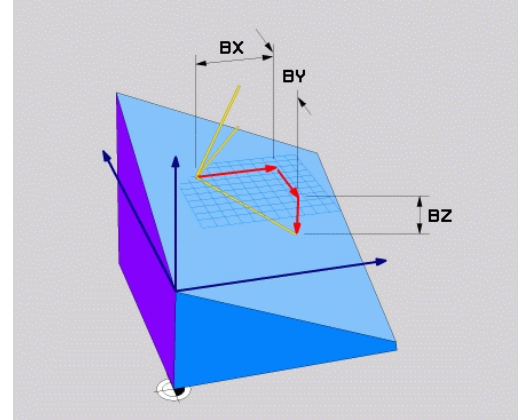


#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Temel vektör, ana eksenin yönünü çevrilmiş çalışma düzleminde tanımlar, normal vektör, döndürülmüş çalışma düzleminin üzerinde dikine durur ve böylece düzlemin yönünü belirler.

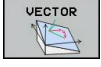
TNC girilen değerlerden, kendiliğinden her bir normlu vektörü hesaplar.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı. **Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

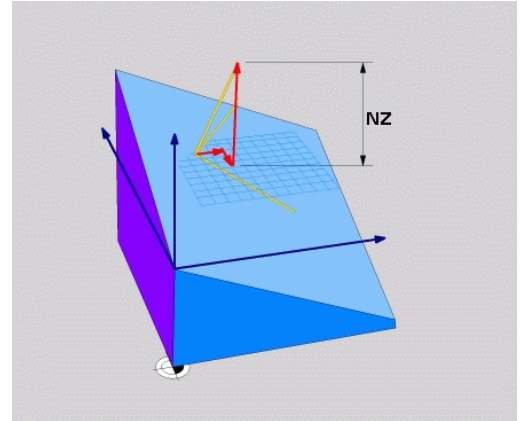
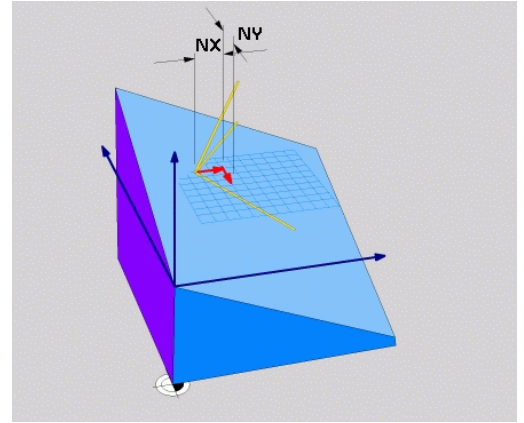
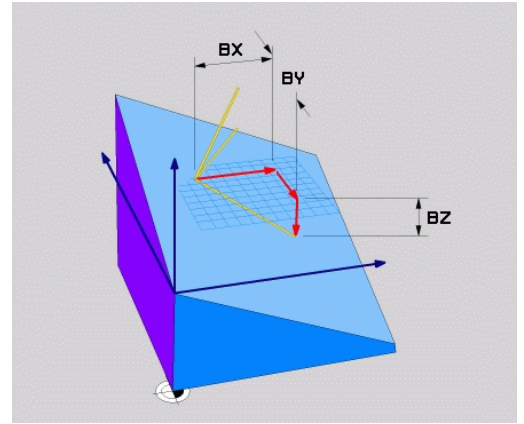


## 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

## Giriş parametreleri



- **X bileşeni temel vektörü?:** B temel vektörünün X bileşeni **BX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- **Y bileşeni temel vektörü?:** B temel vektörünün Y bileşeni **BY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- **Z bileşeni temel vektörü?:** B temel vektörünün Z bileşeni **BZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- **X bileşeni normal vektörü?:** N normal vektörünün X bileşeni **NX**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- **Y bileşeni normal vektörü?:** N normal vektörünün Y bileşeni **NY**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- **Z bileşeni normal vektörü?:** N normal vektörünün Z bileşeni **NZ**. Giriş aralığı: -9,9999999 ila +9,9999999
- Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



## NC tümcesi

```
N50 PLANE VECTOR BX0.8 BY-0.4 BZ-0.42 NX0.2 NY0.2 NZ0.92 ..*
```

## Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma   | Anlamı                            |
|------------|-----------------------------------|
| VECTOR     | İngilizce vector = Vektör         |
| BX, BY, BZ | Temel vektör: X, Y ve Z bileşeni  |
| NX, NY, NZ | Normal vektör: X, Y ve Z bileşeni |

## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Üç nokta üzerinden çalışma düzlemini tanımlama: PLANE POINTS

#### Uygulama

Çalışma düzlemi, bu düzlemin P1'den P3'e kadar istenilen üç noktasının girilmesiyle tam olarak belirlenebilir. Bu olanak PLANE POINTS fonksiyonuyla gerçekleştirilmiştir.



#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

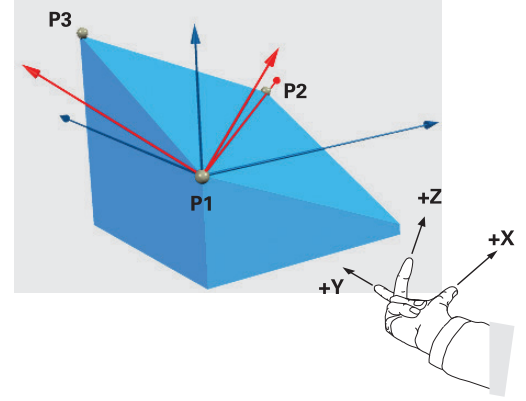
Nokta 1'den nokta 2'ye bağlantısı çevrilen ana eksen yönünü belirler (X'i alet eksen Z'de).

Döndürülmüş alet ekseninin yönünü 3. noktanın nokta 1 ile nokta 2 arasındaki bağlantı çizgisine ilişkin konumuyla belirlersiniz. Sağ el kuralına göre (baş parmak = X eksen, işaret parmağı = Y eksen, orta parmak = Z eksen): baş parmak (X eksen) nokta 1'den nokta 2'ye, işaret parmağı ise (Y eksen) nokta 3 yönünde döndürülen Y eksenine paralel yönü gösterir. Ardından orta parmak döndürülen alet ekseninin yönünü gösterir.

Üç nokta düzlemdeki eğimi tanımlar. Etkin sıfır noktasının konumu TNC tarafından değiştirilmez.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

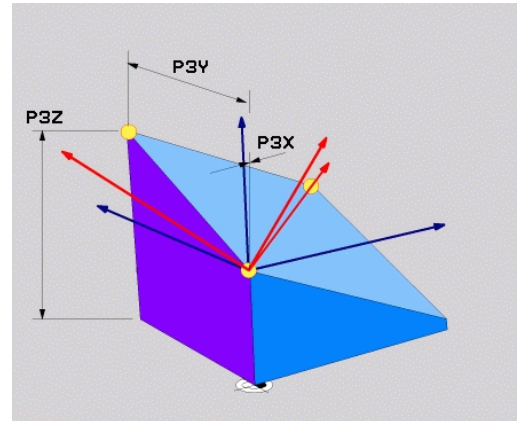
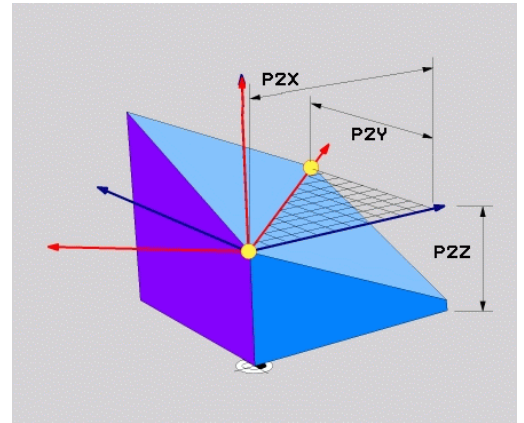
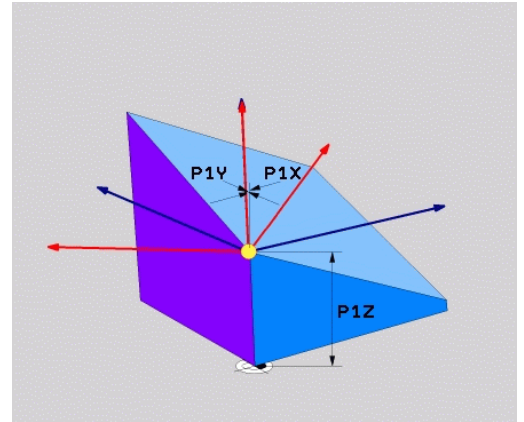




## Giriş parametreleri



- 1. düzlem noktasının X koordinatı?: 1. düzlem noktasının X koordinatı P1X
  - 1. düzlem noktasının Y koordinatı?: 1. düzlem noktasının Y koordinatı P1Y
  - 1. düzlem noktasının Z koordinatı?: 1. düzlem noktasının Z koordinatı P1Z
  - 2. düzlem noktasının X koordinatı?: 2. düzlem noktasının X koordinatı P2X
  - 2. düzlem noktasının Y koordinatı?: 2. düzlem noktasının Y koordinatı P2Y
  - 2. düzlem noktasının Z koordinatı?: 2. düzlem noktasının Z koordinatı P2Z
  - 3. düzlem noktasının X koordinatı?: 3. düzlem noktasının X koordinatı P3X
  - 3. düzlem noktasının Y koordinatı?: 3. düzlem noktasının Y koordinatı P3Y
  - 3. düzlem noktasının Z koordinatı?: 3. düzlem noktasının Z koordinatı P3Z
  - Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



## NC tümcesi

N50 PLANE POINTS P1X+0 P1Y+0 P1Z+20 P2X+30 P2Y+31 P2Z+20  
P3X+0 P3Y+41 P3Z+32.5 .....\*

## Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı                             |
|----------|------------------------------------|
| POINTS   | İngilizce <b>points</b> = Noktalar |



## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Çalışma düzlemini, münferit, artımlı hacimsel açıyla tanımlama: PLANE RELATIVE

#### Uygulama

Artan hacimsel açıyı, eğer mevcut aktif çevrilmiş çalışma düzlemi **başka bir döngüyle** çevrilecek ise kullanın. Örneğin 45° şevi çevrilmiş düzleme yerleştirin.



#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Tanımlanan açı, aktif çalışma düzlemine dayalı olarak hangi fonksiyonda etkinleştirilmiş olursa olsun etki eder.

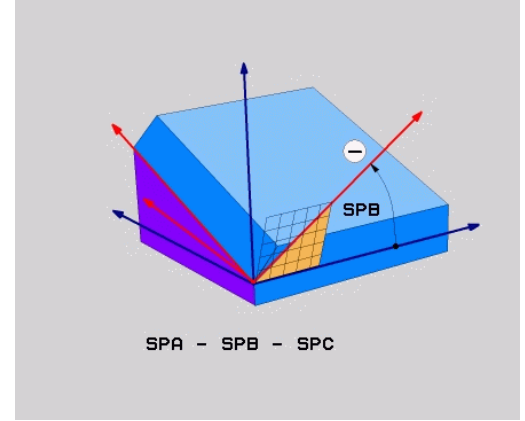
İstediğiniz sayıda **PLANE RELATIVE** fonksiyonunu art arda programlayabilirsiniz.

**PLANE RELATIVE** fonksiyonundan önce aktif olan çalışma düzlemine geri gelmek istiyorsanız, **PLANE RELATIVE** fonksiyonunu aynı açıyla ancak zıt işaretle tanımlayın.

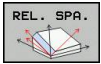
Eğer **PLANE RELATIVE**'i çevrilmemiş çalışma düzleminde uygulayacaksanız, o zaman çevrilmemiş düzlemi **PLANE** fonksiyonunda tanımlanmış hacimsel açısı kadar döndürmeniz yeterlidir.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



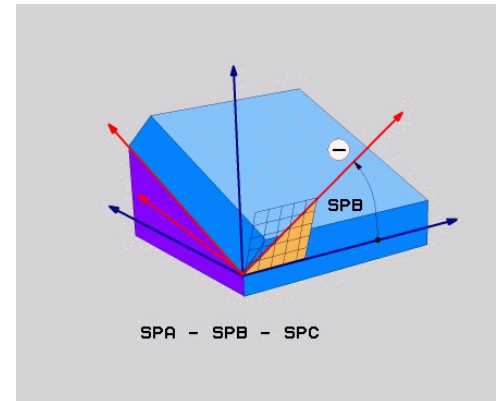
#### Giriş parametreleri



- **Artımlı açı?:** Etkin çalışma düzlemi etrafında çevrilecek olan hacimsel açı. Etrafında döndürülecek olan eksen, yazılım tuşuyla seçilmelidir. Giriş aralığı: -359.9999° ila +359.9999°
  - Pozisyon özellikleriyle devam
- Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

#### Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı                              |
|----------|-------------------------------------|
| RÖLATİF  | İngilizce <b>relative</b> = rölatif |



#### NC tümcesi

N50 PLANE RELATIV SPB-45 .....\*

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### Eksen açısı üzerinden çalışma düzlemi: PLANE AXIAL

##### Uygulama

**PLANE AXIAL** fonksiyonu hem çalışma düzleminin konumunu hem de devir eksenlerinin nominal koordinatlarını tanımlar. Özellikle dikdörtgen kinematik ve sadece kinematik ile devir eksenini etkin olan makinelerde bu fonksiyonun kolayca yerini alabilir.



**PLANE AXIAL** fonksiyonunu, makinenizde sadece tek bir devir eksenini bulunuyorsa kullanabilirsiniz.

**PLANE RELATIV** fonksiyonu, **PLANE AXIAL** ile makinenizde hacimsel açı tanımlamasına izin verilmişse kullanabilirsiniz. Makine el kitabını dikkate alın!



#### Programlamaya geçilmeden önce dikkat edilecek hususlar

Sadece gerçekten makinenizde mevcut olan eksen açılarını girin, aksi takdirde TNC hata mesajı bildirir.

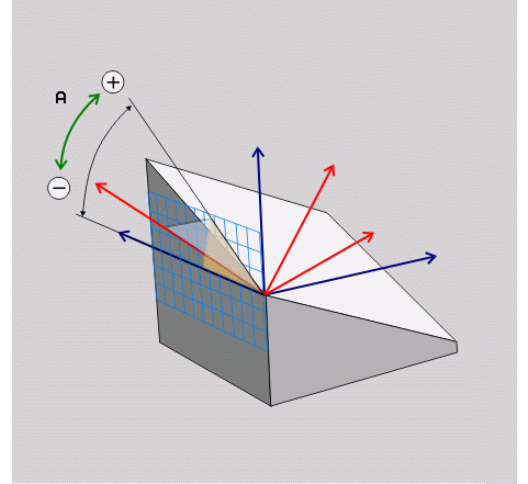
**PLANE AXIAL** ile tanımlanan devir eksen koordinatları modal etkilidir. Birden çok tanımlamalar üst üste yapılır, artan girişlere izin verilir.

**PLANE AXIAL** fonksiyonunun sıfırlanması için **PLANE RESET** fonksiyonunu kullanın. **PLANE AXIAL** 0 değeri girilerek sıfırlanamaz.

**SEQ**, **TABLE ROT** ve **COORD ROT** fonksiyonları **PLANE AXIAL** ile bir arada olduklarında işlevsizdir.

Pozisyon davranışı için parametre tanımı.

**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440

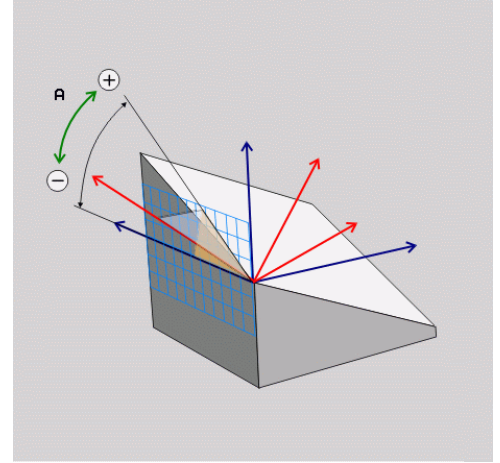


## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Giriş parametreleri



- **Eksen açısı A?:** A ekseninin hangi açıya çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman A ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Girdi alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- **Eksen açısı B?:** B ekseninin hangi açıya çevrileceğini belirtir. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- **Eksen açısı C?:** C ekseninin hangi açıya çevrileceğini belirler. Eğer artımlı değerler girilmişse, o zaman B ekseninin hangi açı **kadar** geçerli pozisyondan döndürüleceğini belirtir. Giriş alanı: -99999,9999° ila +99999,9999°
- Pozisyon özellikleriyle devam  
**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme, sayfa 440



### NC tümcesi

N50 PLANE AXIAL B-45 .....\*

### Kullanılan kısaltmalar

| Kısaltma | Anlamı                    |
|----------|---------------------------|
| AXIAL    | İngilizce axial = eksenel |

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### PLANE fonksiyonunun pozisyonlama davranışını belirleme

##### Genel bakış

Çevrilmiş çalışma düzlemini tanımlamak için hangi PLANE-fonksiyonunu kullandığınızdan bağımsız olarak, pozisyon konumları için aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulmuştur:

- Otomatik dönme
- Alternatif hareket olanaklarının seçimi (**PLANE AXIAL** için değil)
- Transformasyon türünün seçimi (**PLANE AXIAL** için değil)



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Döndürülmüş sistemde **28 YANSIMA** döngüsüyle çalışıyorsanız aşağıdakileri dikkate alın:

Yansıtmayı çalışma düzleminin döndürülmesinden önce programlarsanız yansıtmaya, döndürmeye etki eder. İstisna: Döngü 19 ve **PLANE AXIAL** ile döndürme.

Bir yuvarlak eksenin **28** döngüsüyle yansıtılması, sadece eksenin hareketlerini yansıtır, **PLANE** fonksiyonuyla tanımlanmış açığı yansıtmaz! Bunun sonucunda eksenlerin pozisyonlamaları değişir.

#### Otomatik dönme: MOVE/TURN/STAY (Giriş zorunludur)

Düzlem tanımı için tüm parametreleri girdikten sonra, devir eksenlerinin hesaplanan eksen değerine nasıl döneceğini tespit etmelisiniz:



- ▶ **PLANE** fonksiyonu, devir eksenlerini otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmeli, malzeme ve alet arasında rölatif pozisyon değişmemelidir. TNC, doğrusal eksenlerde dengeleme hareketi uygular

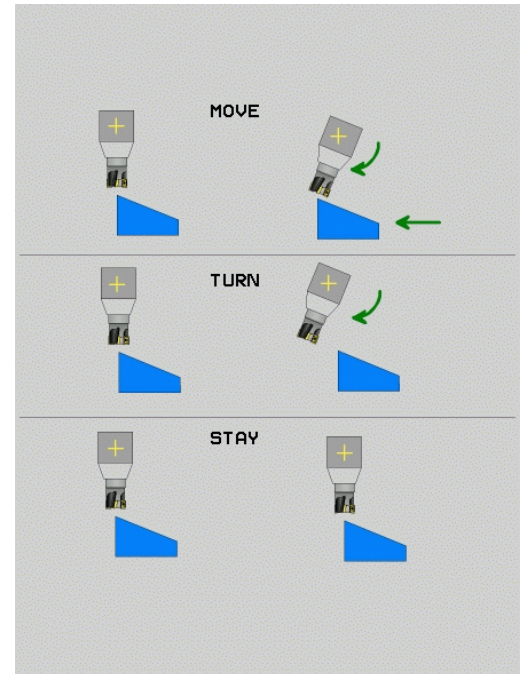


- ▶ **PLANE** fonksiyonu, döner eksenleri otomatik olarak hesaplanan eksen değerine döndürmelidir, bu sırada sadece döner eksenler konumlandırılır. TNC **hiçbir** dengeleme hareketini doğrusal eksenlerde uygulamaz



- ▶ Devir eksenlerini art arda giden ayrı pozisyon tümcesine döndürsünüz

**MOVE** (**PLANE** fonksiyonu otomatik dengeleme hareketi ile döndürülmelidir) seçeneğini seçtiğinizde, aşağıda açıklanan **Alet ucu dönme noktası mesafesi** ve **Besleme? F=** parametreleri tanımlanmalıdır.



## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

**TURN (PLANE fonksiyonu, otomatik dengeleme hareketi olmadan döndürülmelidir) seçeneğini seçtiğinizde, aşağıda açıklanan Besleme? F= parametresi tanımlanmalıdır.**



**PLANE** fonksiyonunu **STAY** ile bağlantılı kullanırsanız devir eksenlerini ayrı bir pozisyon tümcesinde **PLANE** fonksiyonu sonrasında döndürmeniz gerekir.

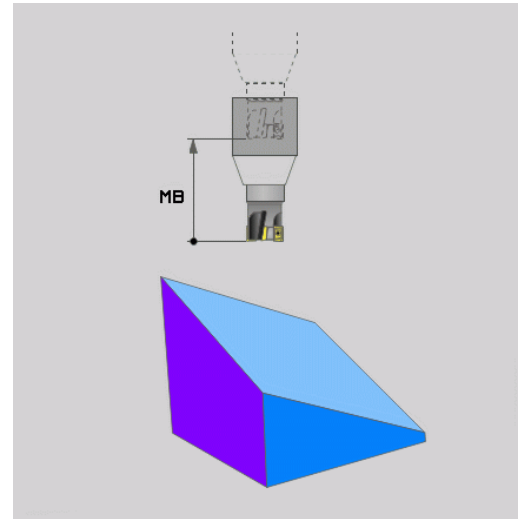
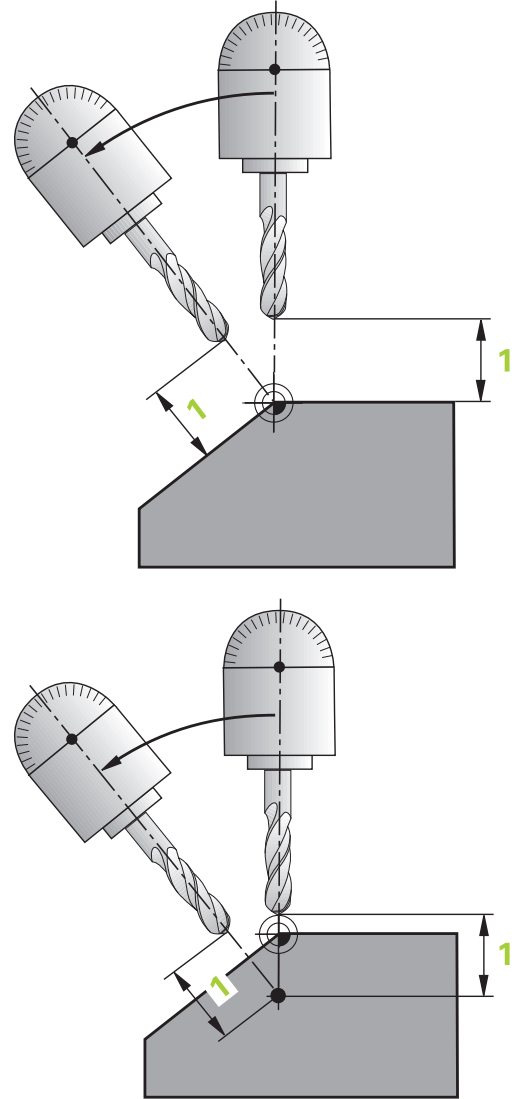
- **WZ ucundan dönme noktası mesafesi (artan):** TNC aleti (tezgahı) alet ucunun etrafında döndürür. **ABST** parametresi üzerinden alet ucundaki geçerli pozisyona göre döndürme hareketinin dönme noktasını kaydırabilirsiniz.



### Dikkat edilmesi gerekenler!

- Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunuyorsa alet döndükten sonra rölatif bakıldığında da aynı pozisyonudadır (sağ ortadaki şekle bakınız, **1** = ABST)
- Alet, döndürmeden önce malzeme için belirtilen mesafede bulunmuyorsa alet döndükten sonra rölatif bakıldığında çıkış pozisyonunda durur (sağ alttaki şekil, **1** = ABST)

- **Besleme? F=:** Aletin döndürülmesi gereken hat hızı
- **WZ ekseninde geri çekme uzunluğu?:** Geri çekme yolu **MB**, artarak güncel alet konumundan TNC'nin **dönme işleminden önce** hareket ettiği aktif alet eksen yönünde etki eder. **MB MAX** aleti yazılım son konum şalterinin hemen önüne kadar hareket ettirir



## 12 Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

#### Ayrı bir sette devir eksenleri döndürün

Devir eksenlerini ayrı pozisyon tümcesinde döndürmek isterseniz (STAY seçeneği seçilmiş), aşağıdaki gibi hareket edin:



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Aletin ön pozisyonunu, dönmesiyle birlikte alet ve malzeme arasında çarpışma olmayacak şekilde (gergi gereçleri) yerleştirin.

PLANE fonksiyonu ile konumlandırma arasında döner eksenin yansıtmasını programlamayın, aksi halde kumanda, yansıtılan değerler üzerine konumlandırma yapar, ancak PLANE fonksiyonu bir yansıtma hesaplamaz.

- İstedığınız **PLANE** fonksiyonunu seçin, otomatik döndürmeyi **STAY** ile tanımlayın. Çalışma sırasında TNC pozisyon değerlerini makinede mevcut devir eksenlerinden hesaplar ve bunları sistem parametrelerine Q120 (A eksen), Q121 (B eksen) ve Q122 (C eksen) yerleştirir
- TNC'den hesaplanan açı değerlerinden pozisyon tümce tanımlı

**NC örnek tümceleri: C yuvarlak tezgahı ve A döndürme tezgahını hacimsel açı B+45° olacak şekilde döndürün**

|                                           |                                                                |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ...                                       |                                                                |
| N10 G00 Z+250 G40                         | Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın                           |
| N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0 STAY | PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme                  |
| N30 G01 A+Q120 C+Q122 F2000               | TNC'den hesaplanan değerlerden devir eksenini pozisyonlandırma |
| ...                                       | Döndürülmüş düzlemde işlem tanımlı                             |

## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Alternatif döndürme olanakları seçimi: SEQ +/- (Giriş isteğe bağlı)

Tarafınızdan tanımlanan çalışma düzlemi konumundan, TNC en uygun konumu makinenizdeki mevcut devir eksenleri tanımlamalıdır. Genel olarak her zaman iki çözüm olanağı sunulur.

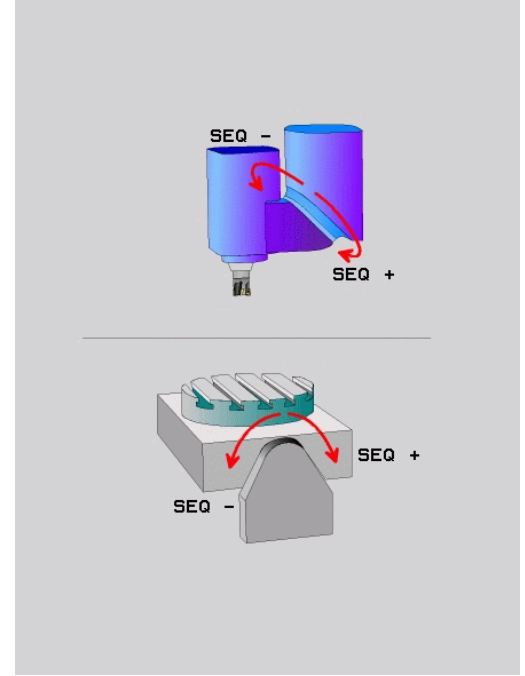
SEQ şalteri üzerinden TNC'nin hangi çözüm olanağını kullanacağını ayarlarsınız:

- **SEQ+**, Master eksen pozitif bir açı alacağı şekilde konumlandırır. Master eksen, aletten veya son devir eksen referans alarak tezgah hareketle 1. devir eksenidir (makine konfigürasyonuna bağlıdır)
- **SEQ-** master eksen pozisyonudur, negatif açı girmenizi sağlar

SEQ yoluyla seçtiğiniz çözüm makinenizin işlem alanında değilse, TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir.



**PLANE AXIS** fonksiyonu kullanılırken **SEQ** şalteri fonksiyonsuzdur.



SEQ öğesini tanımlamadıysanız TNC çözümü aşağıdaki gibi tespit eder:

- 1 TNC öncelikle her iki çözüm olanağı devir eksenlerinin hareket alanında olup olmadığını kontrol eder
- 2 Geçerliyse TNC en kısa yolla gidilen çözümü seçer
- 3 Hareket alanında sadece tek bir çözüm bulunuyorsa o zaman TNC bu çözümü uygular
- 4 Hareket alanında çözüm bulunmuyorsa o zaman TNC **açıya izin verilmez** hata mesajını verir



## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.2 PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8)

C yuvarlak tezgahlı ve A döner tezgahlı makine için örnek.

Programlı fonksiyon: PLANE SPATIAL SPA+0 SPB+45 SPC+0

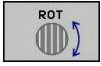
| Nihayet şalteri | Başlatma pozisyonu | SEQ         | Eksen konum sonucu |
|-----------------|--------------------|-------------|--------------------|
| Yok             | A+0, C+0           | prog. değil | A+45, C+90         |
| Yok             | A+0, C+0           | +           | A+45, C+90         |
| Yok             | A+0, C+0           | –           | A–45, C–90         |
| Yok             | A+0, C-105         | prog. değil | A–45, C–90         |
| Yok             | A+0, C-105         | +           | A+45, C+90         |
| Yok             | A+0, C-105         | –           | A–45, C–90         |
| $-90 < A < +10$ | A+0, C+0           | prog. değil | A–45, C–90         |
| $-90 < A < +10$ | A+0, C+0           | +           | Hata mesajı        |
| Yok             | A+0, C-135         | +           | A+45, C+90         |

#### Transformasyon türünün seçilmesi (Giriş opsiyonel)

Koordinat sistemini sadece alet eksenleri etrafında döndüren döndürme açıları için dönüşüm türünü tespit edebileceğiniz fonksiyon kullanıma sunulur:



- **COORD ROT**, PLANE fonksiyonunun sadece koordinat sistemini tanımlı döndürme açısına çevireceğini belirler. Kompanzasyon matematiksel olarak gerçekleşir, yuvarlak eksen hareket ettirilmez



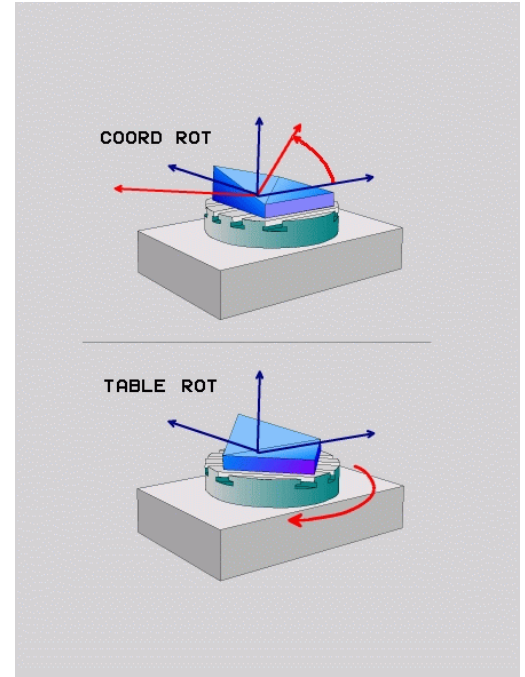
- **TABLE ROT** tespitinde, PLANE fonksiyonu yuvarlak tezgahı tanımlı döndürme açısına pozisyona getirmesini belirler. Kompanzasyon malzeme dönmesiyle gerçekleşir



**PLANE AXIAL** fonksiyonu kullanıldığında **COORD ROT** ve **TABLE ROT** fonksiyonları işlevsizdir.

**COORD ROT** sadece, döndürme alet eksenleri etrafında gerçekleştiğinde etkindir, örn. **Z** alet ekseninde **SPC +45**. Gerçekleştirme için ikinci hareketli eksenin gerekli olması durumunda **TABLE ROT** otomatik olarak etkin olur.

**TABLE ROT** fonksiyonu temel devir ve 0 döndürme açısı kullanarak birleştirirseniz, TNC tezgahı temel devrinde tanımlanmış açıda döndürür.





## PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8) 12.2

### Çalışma düzlemini döner eksenler olmadan döndürme



Bu fonksiyon, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Makine üreticisi kinematik açıklamasında örn. takılan bir aç kahasının tam açısını dikkate almak zorundadır.

Programlanmış çalışma düzlemini döner eksenler olmadan da alete dikey olarak hizalayabilirsiniz, örn. çalışma düzlemini takılı bir aç kahasına uyarlamak için.

**0PLANE SPATIAL** fonksiyonu ve **STAY** konumlandırma davranışı ile çalışma düzlemini makine üreticisi tarafından girilmiş açya döndürebilirsiniz.

Sabit Y alet yönlü takılı aç kahası örneği:

#### NC söz dizimi

N10 T 5 G17 S4500\*

N20 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-90 SPC+0 STAY\*



Döndürme açısı alet açısına tam uymalıdır, aksi halde TNC bir hata mesajı verir.

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezesi

#### 12.3 Döndürülmüş düzlemde kamber frezesi (seçenek #9)

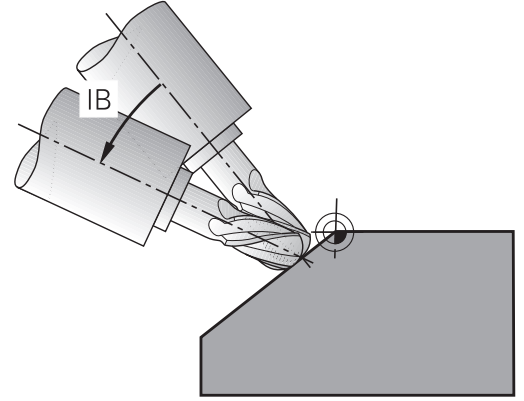
##### Fonksiyon

Yeni **PLANE** fonksiyonu ve **M128** ile döndürülmüş çalışma düzlemlerinde **kamber frezeleri** yapabilirsiniz. Bunlar için iki tanımlama olanağı kullanıma sunulur:

- Tek bir devir eksenin artan uygulamasıyla kamber frezelerin alınması



Döndürülmüş düzlemde kamber frezelerin alınması sadece yarıçap frezesiyle çalışır.



##### Tek bir devir ekseninin artımlı olarak uygulamasıyla kamber frezelerin alınması

- ▶ Aleti serbest hareket ettirin
- ▶ İsteddiğiniz PLANE fonksiyonunu tanımlayın, pozisyon davranışını dikkate alın
- ▶ M128'i etkinleştirin
- ▶ Doğru tümcesi üzerinden istediğiniz kamber açısını ilgili eksene artan biçimde uygulayabilirsiniz

##### NC örnek tümceleri

|                                                         |                                               |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| ...                                                     |                                               |
| N12 G00 G40 Z+50 *                                      | Güvenli yükseklikte pozisyonlandırın          |
| N13 PLANE SPATIAL SPA+0 SPB-45 SPC+0 MOVE ABST50 F900 * | PLANE fonksiyonunu tanımlama ve etkinleştirme |
| N14 M128 *                                              | M128 etkinleştirin                            |
| N15 G01 G91 F1000 B-17 *                                | Kamber açısını ayarlama                       |
| ...                                                     | Döndürülmüş düzlemde işleme tanımı            |

## 12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

### A, B, C döner eksenlerinde mm/dak cinsinden besleme: M116 (seçenek #8)

#### Standart davranış

TNC programlı beslemeyi bir döner eksende derece/dak. olarak yorumlar (mm programlarında ve inç programlarında). Bu durumda hat beslemesi, alet merkezinin döner eksen merkezine olan mesafesine bağlıdır.

Bu mesafe ne kadar büyükse, hat beslemesi o kadar büyük olur.

#### M116'lı devir eksenlerindeki mm/dak olarak besleme



Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.

M116 sadece yuvarlak ve devir tezgahlarında etki eder. Döner kafalarda M116 kullanılamaz. Eğer makinenizin bir tezgah/başlık kombinasyonu ile donatılması gerekirse, TNC döner kafa devir eksenlerini dikkate almaz.

**M138** fonksiyonu ile devir eksenlerini seçtiğinizde **M116**, döndürülmüş etkin çalışma düzleminde de M128 ile birlikte etki eder. **Diğer bilgiler:** Hareketli eksen seçimi: M138, sayfa 453 Bu durumda **M116** sadece **M138** ile seçilen döner eksenlere etki eder.

TNC programlı beslemeyi bir döner eksende mm/dak. olarak (veya 1/10 inç/dak.) yorumlar. Bu esnada TNC her bir tümce başlangıcında beslemeyi bu tümce için hesaplar. Bir devir eksenlerindeki besleme, alet devir eksenini merkezine hareket etse bile tümce işlenirken değişmez.

#### Etki

M116, çalışma düzleminde etki eder. M117 ile M116'yı sıfırlarsınız. Program sonunda M116 da aynı şekilde etkisiz olur.

M116 tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

#### Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirme: M126

##### Standart davranış



Döner eksenlerin konumlandırılması sırasında TNC tepkisi makineye bağlı bir fonksiyondur. Makine el kitabını dikkate alın!

Göstergeleri 360° altındaki değerlere düşürülmüş devir eksenlerinin konumlandırılmasında TNC'nin standart davranışı **shortestDistance** (no. 300401) makine parametresine bağlıdır. Burada TNC'nin nominal pozisyonu ve gerçek pozisyon arasındaki farkın ya da TNC'nin daima (M126 olmadan da) en kısa yoldan programlı pozisyona yaklaşması tespit edilir. Örnekler:

| Gerçek pozisyon | Nominal pozisyon | Hareket yolu |
|-----------------|------------------|--------------|
| 350°            | 10°              | -340°        |
| 10°             | 340°             | +330°        |

##### M126 ile davranış

TNC, M126 ile göstergesi 360°nin altındaki değere azaltılan devir eksenini en kısa yolda hareket ettirir. Örnekler:

| Gerçek pozisyon | Nominal pozisyon | Hareket yolu |
|-----------------|------------------|--------------|
| 350°            | 10°              | +20°         |
| 10°             | 340°             | -30°         |

##### Etki

M126 tümce başlangıcında etkilidir.

M126 ile M127'yi sıfırlayın, program sonunda M126 etkisiz olur.

### Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere indirme: 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, tümce 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 tümceleri

Tüm aktif devir eksenlerinin göstergelerini küçültün:

**N50 M94 \***

Sadece C eksenini gösterge değerini küçültün:

**N50 M94 C \***

Aktif olan devir eksenlerinin göstergesini küçültün ve daha sonra C eksenini ile programlanan değere gidin:

**N50 G00 C+180 M94 \***

#### Etki

M94 sadece M94'ün programlandığı program tümcesinde etki eder.

M94, tümce başlangıcında etkilidir.

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

#### Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9)

##### Standart davranış

TNC; aleti, işleme programında belirlenen pozisyonlara hareket ettirir. Programda bir döner eksenin pozisyonu değişirse bundan dolayı oluşan kaymanın doğrusal eksenlerde hesaplanması ve bir konumlama tümcesinde hareket ettirilmesi gerekir.

##### M128 ile davranış (TCPM: Tool Center Point Management)



Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır.

Programda kumandalı bir döner eksenin pozisyonu değiştirilirse hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu aletin karşısında olacak şekilde değişmeden kalır.



##### Dikkat malzeme için tehlike!

Hirth dişleri içeren hareketli eksenler: Hareketli eksenin ayarını sadece aleti içeri sürdükten sonra değiştirin. Aksi halde dişliden çıkması nedeniyle kontur yaralanmaları oluşabilir.

M128'in arkasına TNC'nin dengeleme hareketini doğrusal eksenle uyguladığı bir besleme daha girebilirsiniz.

Döner eksenin konumunu program akışı sırasında el çarkıyla değiştirmek isterseniz M128 fonksiyonunu M118 ile bağlantılı olarak kullanın. Bir el çarkı konumlandırmasının bindirmesi, etkin M128 olduğunda etkin koordinat sisteminde veya makineye sabit koordinat sistemindeki Manuel işletim türünde, 3D-ROT menüsündeki ayara bağlıdır.



Dinamik çarpışma denetimi ile bağlantılı olarak TCPM veya M128 fonksiyonları ve ek olarak M118 fonksiyonu mümkün değildir.

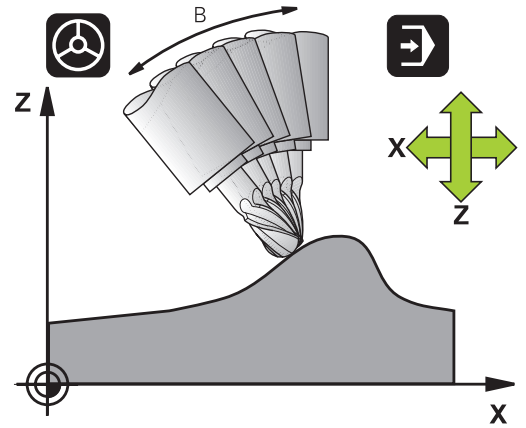


M91 ya da M92 konumlandırmalarından ve bir T tümcesinden önce: M128'i sıfırlayın.

Kontur yaralanmalarını önlemek için M128 ile sadece yarıçap frezesi kullanabilirsiniz.

Alet uzunluğu, yarıçap frezesinin koni merkezini baz almalıdır.

M128 aktifse TNC durum göstergesindeki TCPM sembolünü gösterir.



**Döner tezgahlarda M128**

**M128** etkinken bir döner tezgah hareketi programlarsanız TNC, koordinat sistemini beraberinde çevirir. Örn. C eksenini 90° çevirin (konumlama veya sıfır noktasını kaydırmayla) ve daha sonra X ekseninde bir hareket programlayın, bu durumda TNC, hareketi Y makine ekseninde uygular.

TNC, yuvarlak tezgah hareketi ile yerleştirilen referans noktasını da taşır.

**Üç boyutlu alet düzeltmede M128**

**M128** etkinken ve /G41/G42 yarıçap düzeltmesi etkin durumdayken üç boyutlu bir alet düzeltme uygularsanız TNC, belirli makine geometrilerinde devir eksenlerini otomatik olarak konumlar (Peripheral-Milling).

**Diğer bilgiler:** Üç boyutlu alet düzeltmesi (seçenek #9), sayfa

**Etki**

**M128** tümce başlangıcında, **M129** tümce sonunda etkilidir. **M128** manuel işletim türlerinde de etki eder ve işletim türü değişiminden sonra etkin kalır. Dengeleme hareketi beslemesi, yeni bir besleme programlayana kadar veya **M128**'i **M129** ile sıfırlayana kadar etkili olur.

**M128**'i **M129** ile sıfırlayın. Program akışı işletim türünde yeni bir program seçtiğinizde TNC **M128**'i sıfırlar.

**NC örnek tümceleri**

Dengeleme hareketlerini 1000 mm/dak'lık bir besleme ile uygulayın:

```
N50 G01 G41 X+0 Y+38.5 IB-15 F125 M128 F1000 *
```

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

#### Kumanda edilmeyen devir eksenli eğim frezeleri

Eğer makinenizde kumanda edilmeyen devir eksenleriniz varsa (diğer adıyla sayaç eksenleri), bu durumda M128 ile bağlantılı olarak bu eksenlerle de ayarlı çalışmaları uygulayabilirsiniz.

- 1 Devir eksenlerini manuel olarak istediğiniz pozisyona getirin. M128 bu sırada aktif olmamalıdır
- 2 M128'i etkinleştirin: TNC, mevcut tüm devir eksenlerine ait gerçek değerleri okur, buradan alet merkezinin yeni pozisyonunu hesaplar ve pozisyon göstergesini günceller
- 3 TNC, gerekli dengeleme hareketini sonraki pozisyonlama tümcesi ile uygular
- 4 İşlemeyi uygulayın
- 5 Program sonunda M128'i M129 ile sıfırlayın ve devir eksenlerini tekrar çıkış konumuna getirin

Aşağıdaki işlemleri yapın:



M128 aktif olduğu sürece TNC, kumanda edilmeyen devir eksenlerinin gerçek pozisyonunu denetler. Eğer gerçek pozisyon makine üreticisi tarafından tanımlanan normal pozisyon değerinden saparsa, TNC bir hata mesajı verir ve program akışını keser.



## Hareketli eksen seçimi: M138

### Standart davranış

NC M128, fonksiyonlarında dikkate alır ve çalışma düzlemi, makine üreticisi tarafından makine parametrelerinde belirlenen devir eksenlerini hareket ettirir.

### M138 ile davranış

TNC, üstte uygulanan fonksiyonlarda sadece M138 ile tanımladığınız hareketli eksenleri dikkate alır.



**M138** fonksiyonuyla hareketli eksenlerin sayısını sınırlarsanız bu, makinenizin hareket olanaklarını da sınırlayabilir. Kumanda, eksen açısı hesaplamasında seçimi kaldırılmış eksenlerde değeri 0 olarak kaydeder.

### Etki

M138, tümce başlangıcında etkilidir.

M138'i, hareketli eksen girişi olmadan yeniden programlayarak sıfırlayın.

### NC örnek tümceleri

Üstte uygulanan fonksiyonlar için sadece C hareketli eksenini dikkate alın:

```
N50 G00 Z+100 G40 M138 C *
```

## Programlama: Çok eksenli işleme

### 12.4 Döner eksenler için ek fonksiyonlar

**Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL konumlarında yer alan makine kinematiğini dikkate alın: M144 (seçenek #9)**

#### Standart davranış

TNC; aleti, çalışma programında belirlenen pozisyonlara hareket ettirir. Programda bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse bundan dolayı oluşan kaymanın doğrusal ekseninde hesaplanması ve bir konumlama tümcesinde hareket ettirilmesi gerekir.

#### M144 ile davranış

TNC, pozisyon göstergesindeki makine kinematiğinde oluşan değişikliğin, örn. nasıl bir mil değişimi ile oluştuğunu dikkate alır. Programda kumandalı bir hareketli eksenin pozisyonu değişirse hareket işlemi sırasında alet ucu pozisyonu aletin karşısında olacak şekilde değişir. Oluşan kayma pozisyon göstergesinde hesaplanır.



M91/M92 ile konumlamaya aktif M144'de izin verilir. Program akışı tümce sırası ve program akışı tekil tümce işletim türlerindeki pozisyon göstergesi ilk olarak, hareketli eksenler son pozisyonuna ulaştıktan sonra değişir.

#### Etki

M144 tümce başlangıcında etkilidir. M144, M128 veya çalışma düzlemi hareketi ile bağlantılı olarak etki etmez.

M145'i programlarken M144'ü kaldırın.



Makine geometrisi, makine üreticisi tarafından kinematik açıklamasında tanımlanmış olmalıdır. Makine üreticisi, otomatik işletim türlerindeki ve manuel işletim türlerindeki çalışma şeklini belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

## Peripheral Milling: M128 ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (G41/G42) 12.5

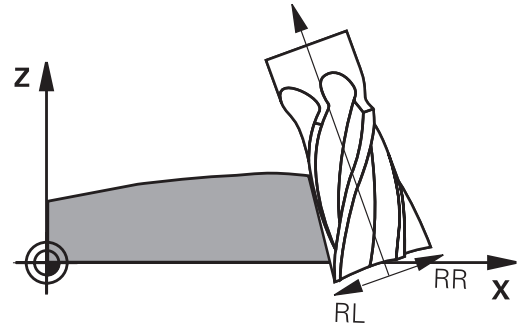
### 12.5 Peripheral Milling: M128 ile 3D yarıçap düzeltmesi ve yarıçap düzeltmesi (G41/G42)

#### Uygulama

Peripheral Milling'de TNC, aleti hareket yönüne ve alet yönüne dik olarak **DR** delta değerleri (alet tablosu ve **T** tümcesi) kadar kaydırır. Düzeltme yönünü **G41/G42** yarıçap düzeltmesi ile belirleyin (Y+ hareket yönü).

TNC'nin girilen alet yönlendirmesine ulaşabilmesi için **M128** fonksiyonunu ve daha sonra alet yarıçapı düzeltmesini etkinleştirmeniz gerekir. TNC, makinenin döner eksenlerini, aletin döner eksen koordinatları tarafından öngörülen alet oryantasyonuna etkin düzeltme ile ulaşacağı şekilde otomatik olarak konumlandırır.

**Diğer bilgiler:** Hareketli eksenlerin konumlanmasında alet ucu konumunu koruyun (TCPM): M128 (seçenek #9), sayfa 450



Bu fonksiyon sadece hareketli eksen konfigürasyonu için hacimsel açı tanımlanabilen makinelerde mümkündür. Makine el kitabınızı dikkate alın.

TNC, tüm makinelerdeki devir eksenlerini otomatik konumlandıramaz.

Makine el kitabını dikkate alın!

TNC'nin tanımlanan **delta değerleri** kadar uygulanmasına dikkat edin. Alet tablosunda tanımlanan bir R alet yarıçapının düzeltme üzerinde hiçbir etkisi yoktur.



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Devir eksenleri sadece eğimli bir hareket alanına izin verilen makinelerde, otomatik pozisyonlandırma hareketlerinde oluşabilir, örneğin tezgahın 180° dönmesine neden olur. Malzeme veya sabitleme içeren başlık çarpışma tehlikesine dikkat edin.

Alet oryantasyonunu, bir G01 tümcesinde aşağıda anlatıldığı gibi tanımlayabilirsiniz.

#### Örnek: Alet oryantasyonunun, M128 ve devir eksenleri koordinatları ile tanımı

|                                         |                                              |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------|
| N10 G00 G90 X-20 Y+0 Z+0 B+0 C+0 *      | Ön konumlama                                 |
| N20 M128 *                              | M128'i etkinleştirme                         |
| N30 G01 G42 X+0 Y+0 Z+0 B+0 C+0 F1000 * | Yarıçap düzeltmesini etkinleştirin           |
| N40 X+50 Y+0 Z+0 B-30 C+0 *             | Devir eksenini ayarlayın (alet oryantasyonu) |



# 13

**Programlama:  
Palet yönetimi**

## Programlama: Palet yönetimi

### 13.1 Palet yönetimi

#### 13.1 Palet yönetimi

##### Uygulama



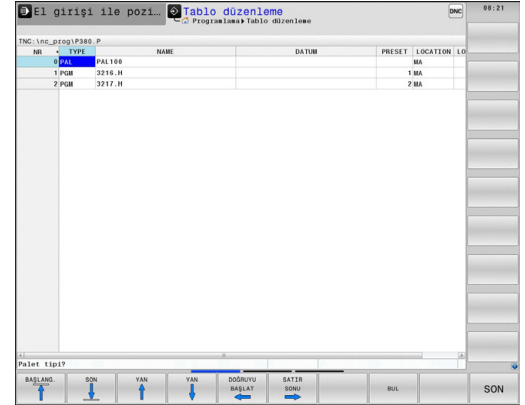
Palet yönetimi, makineye bağlı bir fonksiyondur. Aşağıda standart fonksiyon çerçevesi tanımlanmıştır. Makine el kitabını dikkate alın!

Palet tabloları (.P) genel olarak palet değiştiricili işleme merkezlerinde kullanılır. Bu sırada palet tabloları ilgili işleme programlarıyla birlikte çeşitli paletleri çağırır ve tanımlı tüm referans noktalarını ve sıfır nokta tablolarını etkinleştirir.

Palet tablolarını palet değiştirici olmadan, farklı referans noktalı NC programlarını sadece tek bir **NC BAŞLAT** ile arka arkaya işlemek için kullanabilirsiniz.



Palet tabloları oluşturduğunuzda ya da yönettiğinizde dosya adı her zaman bir harfle başlamalıdır.



Palet tabloları aşağıdaki verileri içerir:

- **NR:** Kumanda bu kaydı, yeni satırların eklenmesinde otomatik olarak oluşturur. Bu kayıt, **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonunun **Palet numarası** = giriş alanı için gereklidir.
- **TYPE:** Bu girdi zorunludur. Kumandada palet **PAL**, gergi **FIX** veya NC programı **PGM** arasında ayırım yapılır. Girdileri **ENT** tuşu ve ok tuşları yardımıyla seçersiniz.
- **NAME:** Bu girdi zorunludur. Palet ve gergi adları gerektiğinde makine üreticisi tarafından belirlenir (makine el kitabını dikkate alın), program adlarını siz tanımlarsınız. Dosyalar palet tablosu klasöründe kayıtlı değilse tam yol adını girmeniz gerekir.
- **DATUM:** Bu girdi sadece sıfır noktası tabloları kullanımında gereklidir. Dosyalar palet tablosu klasöründe kayıtlı değilse tam yol adını girmeniz gerekir. Sıfır noktası tablosundaki sıfır noktalarını, NC programındaki döngü 7 ile etkinleştirin.
- **PRESET:** Bu girdi sadece farklı referans noktaları kullanıldığında gereklidir. Gerekli olan Preset numarasını girin.
- **LOCATION:** Bu girdi zorunludur. **MA** girdisi, bir paletin ya da bir gerginin makinede olduğunu ve işlenebileceğini gösterir. TNC, sadece üzerinde **MA** işareti olan paletleri ya da gergileri işler. **MA** işaretini girmek için **ENT** tuşuna basın. **NO ENT** tuşuyla girişi silebilirsiniz.
- **LOCK:** Bu girdi isteğe bağlıdır. \* girdisi yardımıyla palet tablosu satırını işlemeyi engelleyebilirsiniz. **ENT** tuşuna basıldığında satır, \* girdisiyle işaretlenir. **NO ENT** tuşuyla kilidi tekrar kaldırabilirsiniz. Tekil NC programları, gergiler ya da komple paletler için işlemi kilitleyebilirsiniz. Kilitlenmiş bir paletin kilitlenmemiş satırları da (örn. PGM) işlenmez.

| Yazılım tuşu                                                                        | Düzenleme fonksiyonu                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|    | Tablo başını seçin                              |
|    | Tablo sonunu seçin                              |
|    | Önceki tablo sayfasını seçin                    |
|    | Sonraki tablo sayfasını seçin                   |
|    | Tablo sonuna satır ekleyin                      |
|    | Tablo sonundaki satırı silin                    |
|    | Girilebilen satır sayısını tablo sonuna ekleyin |
|   | Güncel değeri kopyalayın                        |
|  | Kopyalanan değeri ekleyin                       |
|  | Satır başını seçin                              |
|  | Satır sonunu seçin                              |
|  | Bir metin veya değeri arayın                    |
|  | Tablo satırlarını sıralayın veya gizleyin       |
|  | Güncel alanı düzenleyin                         |
|  | Sütun içeriğine göre sıralayın                  |
|  | Ek fonksiyonları örn. kaydedin                  |
|  | Dosya yolu seçimi için diyalogu açın            |

## Programlama: Palet yönetimi

### 13.1 Palet yönetimi

#### Palet tablosunu seçme

- ▶ **Programlama** işletim türünde veya program akışı işletim türlerinde dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .P tipi dosyaları göster: **TİP SEÇ** ve **TÜM GÖST.** yazılım tuşlarına basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin veya yeni bir tablo için ad girin
- ▶ Seçimi **ENT** tuşu ile onaylayın



Ekran düzeni tuşuyla tablo görünümü ile liste görünümü arasında geçiş yapabilirsiniz.

#### Palet tablosundan çıkma

- ▶ Dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ Başka dosya tipi seçme: **TİP SEÇ** yazılım tuşuna ve istenen dosya tipinin yazılım tuşuna basın, örn. **.I GÖSTER**
- ▶ İstedığınız dosyayı seçin

#### Palet tablosunu işleme



Palet tablosunun tümce tümce olarak mı yoksa kesintisiz mi işlendiği makine parametresi ile belirlenmiştir.

- ▶ **Program akışı tümce takibi** veya **Program akışı tekli tümce** işletim türünde dosya yönetimini seçin: **PGM MGT** tuşuna basın
- ▶ .P tipi dosyalarını gösterme: **TİP SEÇ** ve **.P GÖSTER** yazılım tuşlarına basın
- ▶ Palet tablosunu ok tuşlarıyla seçin, **ENT** tuşuyla onaylayın
- ▶ Palet tablosunu işleme: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

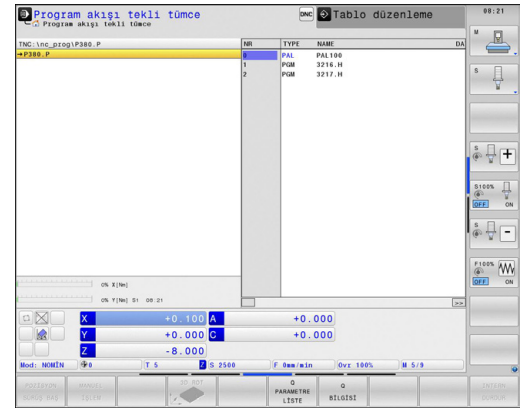
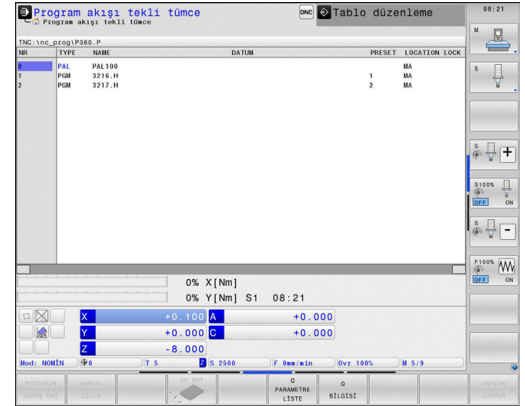


## Palet yönetimi 13.1

## Palet tablosu işlemede ekran düzeni

Program içeriğini ve palet tablosu içeriğini aynı anda görmek isterseniz **PALET + PROGRAM** ekran düzenini seçin. TNC, işleme sırasında ekranın sol tarafında programı ve ekranın sağ tarafında paleti gösterir. Program içeriğini işlemeye başlamadan önce görebilmek için aşağıdakileri uygulayın:

- Palet tablosunu seçin
- Kontrol etmek istediğiniz programı ok tuşlarıyla seçin
- **PROGRAMI AÇ** yazılım tuşuna basın: TNC seçilen programı ekranda gösterir. Ok tuşlarıyla şimdi programdaki sayfaları görebilirsiniz
- Palet tablosuna geri dönün: **END PGM PAL** yazılım tuşuna basın





# 14

**Programlama:  
Dönme işlemi**

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.1 Freze makinelerinde torna işlemi (seçenek #50)

#### 14.1 Freze makinelerinde torna işlemi (seçenek #50)

##### Giriş

Özel freze makine tiplerinde hem freze hem dönme işlemlerini yürütmek mümkündür. Bu şekilde, karmaşık frezeleme ve dönme işlemleri gerekliyse de malzemenin yeri değiştirilmeden malzemeyi tek makinede komple işlemek mümkündür.

Torna işlemi, malzemenin döndüğü ve böylece kesme hareketinin gerçekleştirildiği bir talaş alma işlemidir. Sıkı bir şekilde sabitlenmiş bir alet, kesme ve besleme hareketlerini gerçekleştirir. Torna işlemleri, işlem yönüne ve göreve bağlı olarak farklı üretim süreçlerinden oluşur, örn. boyuna tornalama, düz tornalama, saplama tornalama ya da dişli tornalama.



TNC, farklı üretim süreçleri için birden fazla döngü sunar.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

TNC'de kolayca bir NC programı sırasında, frezeleme işletimiyle dönme işletimi arasında geçiş yapabilirsiniz. Dönme işletimi sırasında, devir tezgahı bir devir mili görevi görür ve frezeleme mili alet ile sabit kalır. Bu şekilde dönüşü simetrik olan konturlar oluşturulur. Referans noktası (Preset) devir milin merkezinde bulunmalıdır.

Torna takımları yönetiminde, freze ya da delme aletlerinde olduğu gibi diğer geometrik tanımlamalar da dikkate alınır. Örn. kesici yarıçapı düzeltmesini gerçekleştirebilmek için bir kesici yarıçapı tanımı gereklidir. TNC burada torna takımları için özel bir alet yönetimi sunar.

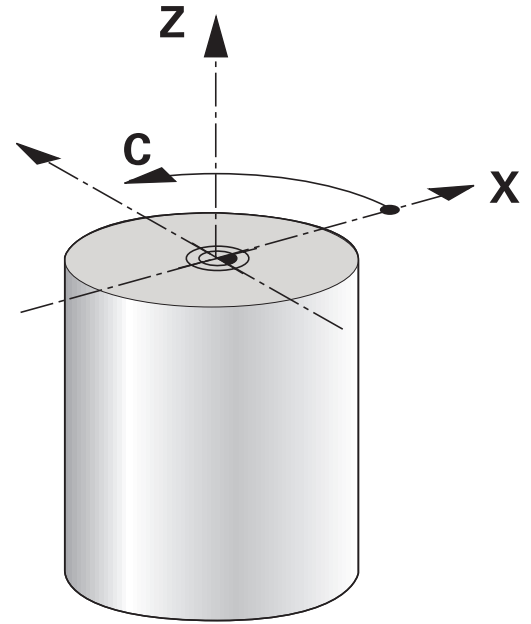
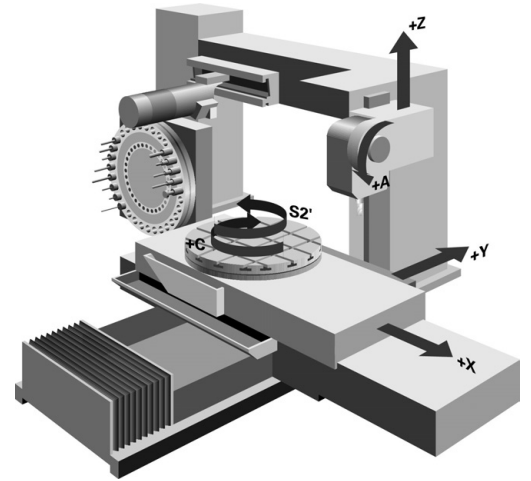
**Diğer bilgiler:** Alet verileri, sayfa 475

İşleme için farklı döngüler mevcuttur. Bu fonksiyonları ilave hareketli eksenlerle de birlikte kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Etkin dönme işlemi, sayfa 488

Dönme sırasında eksenlerin düzenlemesi, X koordinat malzemenin çapını ve Z koordinat uzunluğuna pozisyonunu tanımlayacak şekilde belirlenmiştir.

Yani programlama her zaman XZ koordinat düzleminde gerçekleşir. Asıl hareketler için hangi makine eksenlerinin kullanıldığı ilgili makine kinematiğine bağlıdır ve makine üreticisi tarafından belirlenir. Bu bağlamda, torna fonksiyonlu NC programları büyük ölçüde değiştirilebilir ve makine türünden bağımsızdır.



## 14.2 Temel fonksiyonlar (seçenek #50)

### Frezeleme işletimi / dönme işletimi geçişi



Makine kinematiğinin geçişi, makineye bağlı bir fonksiyondur.

Makine, makine üreticisi tarafından dönme işlemi ve işleme moduna geçiş yapmak için uyarlanmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Frezeleme ve dönme işlemi arasında geçiş yapmak için ilgili moda geçmelisiniz.

İşleme modları arasında geçiş yapmak için **FUNCTIONMODETURN** ve **FUNCTIONMODEMILL** NC fonksiyonlarını kullanın.

TNC, dönme modu etkin ise statü göstergesinde bir sembol gösterir.

#### Sembol

#### İşleme modu



Dönme modu etkin: **FUNCTION MODE TURN**

Sembol yok

Frezeleme modu etkin: **FUNCTION MODE MILL**

İşleme modları arasında geçiş yaparken TNC, ilgili işleme modu için makineye özel ayarları yapan bir makro çalıştırır.

**FUNCTION MODE TURN** ve **FUNCTION MODE MILL** NC fonksiyonlarıyla, makine üreticisinin makroda tanımladığı ve kaydettiği bir makine kinematiğini etkinleştirebilirsiniz.



Dönme modunda, n ayar devir milin merkezinde olmalıdır.

Alet kesimin konumu, devir milin merkezine doğru yönlendirilmelidir. Dönme işletiminde Y koordinatını devir milin ortasına konumlandırın.

Alet milin oryantasyonunu kontrol edin. Dış kalıp işleme için alet kesimi devir milin merkezine doğru yönlendirilmelidir. İ kalıp işleme için alet devir milin merkezine zıt bir şekilde yönlendirilmelidir.

Değiştirilmiş aletin devir mili dönme yönünün doğru olup olmadığını kontrol edin.

Yüksek devirle ağır malzemeler işlediğinizde yüksek fiziksel g olur. Makinenin hasar görmesini ve kazaları engellemek için malzemenin güvenli bir şekilde gerildiğinden emin olun!

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.2 Temel fonksiyonlar (seçenek #50)



Dönme modunda, X eksenin pozisyon göstergesinde çap değerleri gösterilir. TNC, bu durumda pozisyon göstergesinde bir çap sembolü gösterir.

Dönme işletiminde, mil potansiyometre devir mili için etkilidir (devir tezgahı).

Hareket çalışma düzlemi ya da TCPM etkin ise işletim modundan geçiş yapamazsınız.

Dönme çalışma modunda, sıfır noktası taşıma döngüsü dışında herhangi bir koordinat hesaplamasına izin verilmez.

Torna fonksiyonunu tanımlamak için smartSelect fonksiyonunu da kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Özel fonksiyonlara genel bakış, sayfa 378

Çalışma modunu girin:

SPEC  
FCT

- Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın

PROGRAM  
FONKS.  
DÖNDÜR

- **PROGRAM FONKSİYONLARI DÖNME** için menüyü seçin

TEMEL  
FONKS.

- **TEMELFONKSİYONLAR'**ı seçin

FUNCTION  
MODE

- **FUNCTION MODE** seçin

TURN  
[Icon of a lathe tool]

- Torna ya da frezeleme çalışma modu için fonksiyon seçin
- Geçiş sırasında etkinleştirilmesi gereken kinematiği seçin (makineye bağlı fonksiyon). Kinematik seçmek istemiyorsanız **NO ENT** tuşuyla onaylayın

**NC söz dizimi**

11 FUNCTION MODE TURN "AC\_TABLE"; DREHBETRIEB'I ETKİNLEŞTİR

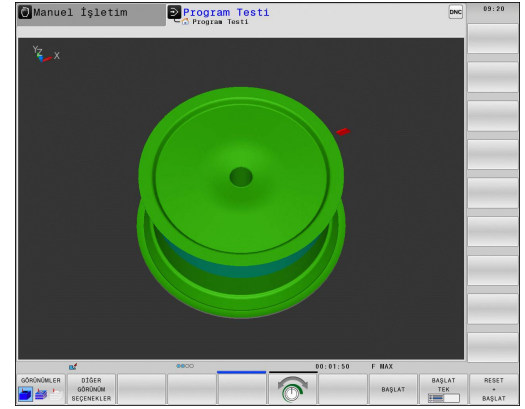
12 FUNCTION MODE MILL "B\_HEAD"; FREZELEME İŞLETİMİNİ ETKİNLEŞTİR

### Torna işleminin grafik gösterimi

Torna işlemlerini sadece **Program Testi** işletim türünde simüle edebilirsiniz. Bunun n koşulu, torna işlemine uygun bir ham parça tanımı ve no. 20 seçeneğidir.



Simülasyondaki freze/torna işlemlerinin görüntülenen işleme süreleri, gerçek işleme süreleri ile aynı değildir.



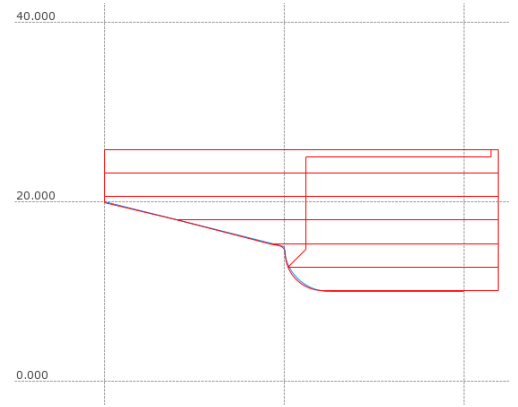
### Programlama işletim türünde grafiksel gösterim

Torna işlemlerini, **Programlama** işletim türünde çizgi grafiği ile de grafik olarak simüle edebilirsiniz. **Programlama** işletim türünde torna modunda sürüş hareketlerinin gösterimi için görünümü yazılım tuşları yardımıyla değiştirin.

**Diğer bilgiler:** Mevcut program için program grafiği oluşturun, sayfa 157

Dönme sırasında eksenlerin standart düzeni, X koordinat malzemenin çapını ve Z koordinat uzunlamasına pozisyonunu tanımlayacak şekilde belirlenmiştir.

Dönme işlemi iki boyutlu (X ve Y koordinatları) bir düzlemde gerçekleşse de dikdörtgen bir hammaddede hammadde tanımında Y değerlerini de programlamalısınız.



### NC söz dizimi

|                            |                                                    |
|----------------------------|----------------------------------------------------|
| %LT 200 G71 *              |                                                    |
| N10 G30 G18 X+0 Y-1 Z-50 * | işleminin grafik simülasyonu için ham parça tanımı |
| N20 G31 G90 X+87 Y+1 Z+2 * |                                                    |
| N30 T301 *                 | Alet ağırma                                       |
| N40 G00 G40 G90 Z+250 *    | Aleti, mil ekseninde hızlı hareket ile içeri sürün |
| N50 FUNCTION MODE TURN *   | Dönme modunu etkinleştirin                         |

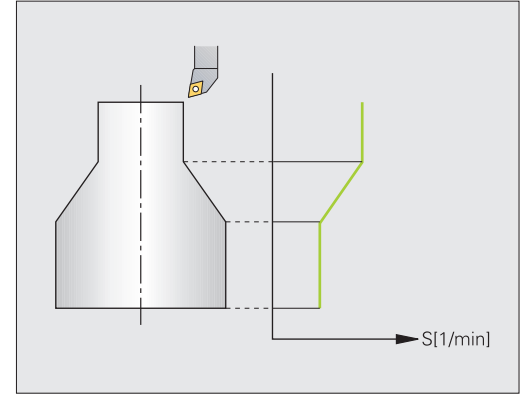
## Programlama: Dönme işlemi

### 14.2 Temel fonksiyonlar (seçenek #50)

#### Devri programlama



Sabit bir kesim hızıyla çalışıyorsanız, seçilen dişli kademesi olası devir alanını sınırlar. Hangi dişli kademelerinin kullanılabileceği makinenize bağlıdır.



Dönme esnasında, sabit devirle ve aynı zamanda sabit kesim hızıyla çalışabilirsiniz.

**VCONST:ON** sabit kesim hızıyla çalışıyorsanız, TNC, alet kesimi ile devir milinin merkezi arasındaki mesafeye bağlı olarak devir sayısını değiştirir. Dönme merkezi yönüne doğru yapılan pozisyonlamada, TNC, tezgah devir sayısını yükseltir, dönme merkezi dışına doğru gerçekleştirilen hareketlerde TNC devir sayısını düşürür.

**VCONST:OFF** sabit devir sayısı ile yapılan çalışmalarda devir sayısı alet pozisyonundan bağımsızdır.

Devir sayısını tanımlamak için **FUNCTIONTURNDATA SPIN** fonksiyonunu kullanın. TNC, burada aşağıdaki giriş elemanlarını kullanıma sunar:

- VCONST: sabit kesim hızı kapalı/açık (gerekli)
- VC: Kesim hızı (Opsiyonel)
- S: Sabit bir kesim hızı etkin değilse nominal devir (Opsiyonel)
- S MAX: Sabit devir hızında maksimum devir (Opsiyonel), S MAX 0 ile sıfırlanır
- gearrange: Devir mili için dişli kademesi (Opsiyonel)

Devir sayısı tanımı:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.  
DÖNDÜR

- ▶ **PROGRAM FONKSİYONLARI DÖNME** için menüyü seçin

FUNCTION  
TURNDATA

- ▶ **FUNCTION TURNDATA** ögesini seçin

TURNDATA  
SPIN

- ▶ **TURNDATA SPIN** seçin

VCONST:  
ON

- ▶ **VCONST:** Devir sayısı girişi fonksiyonunu seçin



G800 döngüsü, eksantrik tornasında maksimum devir sayısını sınırlar. Geri almak için **FUNCTION TURNDATA SPIN SMAX0** fonksiyonunu programlayın.

#### NC söz dizimi

3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:ON VC:100  
GEARRANGE:2

Dişli kademe 2'de sabit kesim hızı tanımı

3 FUNCTION TURNDATA SPIN VCONST:OFF S550

Sabit devir sayısı tanımı

...

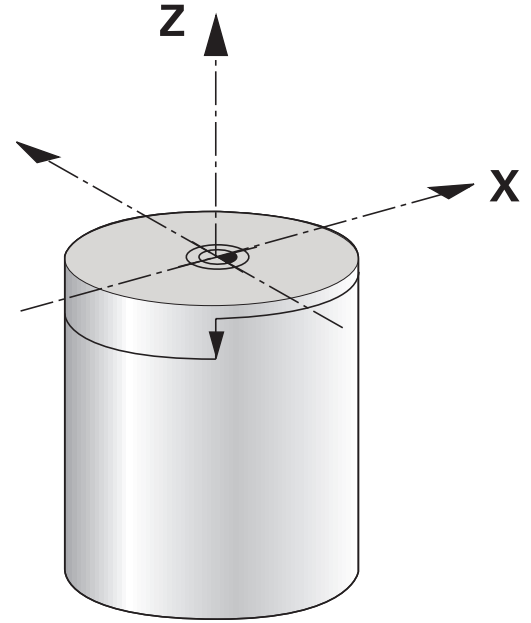


### Besleme hızı

Dönme esnasında beslemeler sıklıkla mm/devir olarak belirtilir. Böylece TNC, aleti her bir mil devrinde tanımlanmış değeri oranında hareket ettirir. Sonuç olarak elde edilen hat beslemesi devir milinin devir sayısına bağlıdır. Yüksek devir sayılarında TNC beslemeyi yükseltir, düşük devir sayılarında ise beslemeyi azaltır. Yani aynı kesim derinliğinde sabit kesme kuvvetiyle çalışabilirsiniz ve sabit talaş kalınlığı elde edebilirsiniz.

Standart olarak TNC, programlanan beslemeyi dakika başına milimetre olarak yorumlar (mm/dak). Beslemeyi milimetre/devir (mm/1) olarak tanımlamak istiyorsanız **M136**'yı programlamalısınız. TNC tüm takip eden besleme girişlerini **M136** tekrar kaldırılana kadar mm/1 olarak yorumlar.

**M136** tümce başında şekilsel olarak etkilidir ve **M137** ile tekrar kaldırılabilir.



### NC söz dizimi

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| %LT 200 G71 *             |                                |
| N40 G00 G40 G90 X+102 Z+2 | Hızlı geçişte hareket          |
| ...                       |                                |
| N30 G01 X+87 F200 *       | 200 mm/dk besleme ile hareket  |
| N40 M136 *                | Milimetre/devir olarak besleme |
| N50 G01 X+154 F0.2 *      | 0,2 mm/1 besleme ile hareket   |
| ...                       |                                |

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.3 Dengesizlik fonksiyonları (seçenek #50)

#### 14.3 Dengesizlik fonksiyonları (seçenek #50)

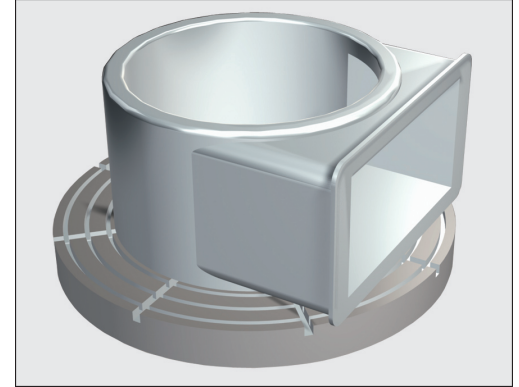
##### Dönme işletiminde dengesizlik

###### Genel bilgiler



Makine, makine üreticisi tarafından dengesizliğin izlenmesi ve ölçülmesi için uyarlanmış olmalıdır. Denge fonksiyonları tüm makine tiplerinde gerekli değildir. Bu fonksiyonlar, icabı halinde makinenizde mevcut olmaz. Makine el kitabını dikkate alın!

Burada açıklanan denge fonksiyonları makine üreticisi tarafından makinede kurulması ve uyarlanması gereken temel fonksiyonlardır. Bu nedenle fonksiyonların etkisi ve kapsamı açıklamadan farklı olabilir. Makine üreticiniz başka denge fonksiyonları da sağlayabilir. Makine el kitabını dikkate alın!



Torna işleminde torna tezgahı ve gerili malzeme dönme hareketi yaparken alet sabit bir pozisyonda bulunur. Malzeme büyüklüğüne göre burada büyük kütleler rotasyonlu harekete geçirilir. Malzemenin döndürülmesiyle dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur.

Merkezkaç kuvveti büyük ölçüde hız, kütle ve malzemenin dengesine bağlıdır. Kütlesi dönüş sırasında simetrik dağılmayan gövde döndürüldüğünde dengesizlik ortaya çıkar. Kütlenin gövdesi dönme halindeyse dışarıya doğru bir merkezkaç kuvveti oluşturulur. Rotasyonlu kütle aynı oranda dağılıyorsa merkezkaç kuvveti yok olur.

Dengesizlik malzemenin şeklinden (örn. simetrik olmayan pompa gövdesi) ve germe aracından etkilenir. Bu koşullar çoğunlukla değiştirilemediği için mevcut bir dengesizliği denge ağırlıkları yerleştirerek telafi edebilirsiniz. TNC bu sayede **DNGSİZLİK ÖLÇ** döngüsüyle desteklenir. Döngü, var olan dengesizliği belirler ve gerekli denge ağırlığının kütlesini ve pozisyonunu hesaplar.



Malzemenin döndürölmesiyle, dengesizliğe bağlı olarak titreşimler (rezonans titreşimleri) yaratabilen merkezkaç kuvvetleri oluşur. Bununla işletim süreci negatif etkilenir ve takımın bekleme süresi azalır. Yüksek merkezkaç kuvvetleri makineye zarar verebilir veya gergideki malzemeye basınç uygulayabilir.

Yeni malzemenin gerdirilmesinden sonra dengesizliği kontrol edin. Gerekirse dengesizliği denge ağırlıklarıyla düzeltin.

İşletim sırasında malzemenin çıkarılmasıyla malzemedeki kütle dağıtımı değişir. Bu, malzemenin dengesini etkileyebilir. Bu nedenle işletim adımları arasında da dengesizliği kontrol edin.

Devir sayısının seçimi sırasında malzemenin kütesini ve dengesini dikkate alın. Ağır malzemelerde veya yüksek dengesizliklerde yüksek devir kullanmayın.

#### Denge izleme fonksiyonuyla denge izlemesi

Denge izleme fonksiyonu torna işletiminde malzeme dengesizliğini izler. Makine üreticisi tarafından maksimum dengesizlik için girilen değer aşıldığında TNC bir hata mesajı verir ve acil kapatma konumuna geçer. Ayrıca isteğe bağlı **limitUnbalanceUsr** (No. 120101) makine parametresinde geçerli dengesizlik sınırlarını genişletebilirsiniz. Bu sınırlar aşıldığında TNC bir hata mesajı verir. Masa dönüşü bununla durdurulamaz. TNC, dengesizlik izlemesi fonksiyonunu torna işletimine geçiş sırasında otomatik olarak etkinleştirilir. Dengesizlik izleme siz yeniden frezelemeye geçene kadar etkindir.

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.3 Dengesizlik fonksiyonları (seçenek #50)

#### Dengesizliğin ölçülmesi döngüsü

Torna işlemlerini olabildiğince dayanıklı ve güvenli yürütmek için yerleştirilen malzemenin dengesini kontrol edin ve bir denge ağırlığı ile dengesizliği telafi edin. TNC bunun için size **DNGSİZLİK ÖLÇ** döngüsünü sunar.

**DNGSİZLİK ÖLÇ** döngüsü malzemenin dengesizliğini belirler ve denge ağırlığının kütlesini ve pozisyonunu hesaplar.

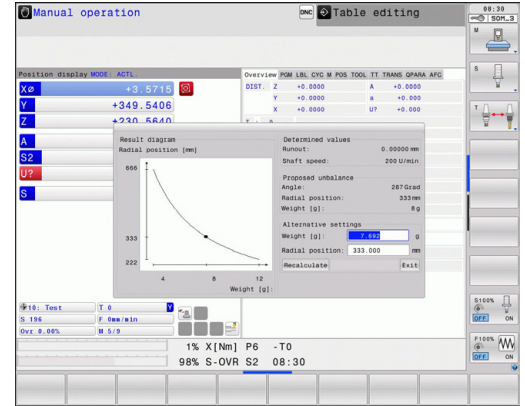
Dengesizliğin belirlenmesi:

- ▶ Manuel işletimde yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın
- ▶ **MANUEL DÖNGÜLER** yazılım tuşunu seçin
- ▶ **DÖNDÜR** yazılım tuşunu seçin
- ▶ **DNGSİZLİK ÖLÇ** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Dengesizliğin algılanması için devir sayısı girin
- ▶ NC'yi başlat tuşuna basın: Döngü masayı düşük devir sayısında döndürmeye başlar ve devir sayısını önceden girilen devir sayısına ulaşana kadar kademeli olarak artırır. TNC, denge ağırlığının hesaplanan kütle ve radyal pozisyonunun görüntüleneceği bir pencere açar.

Denge ağırlığı için başka bir radyal kalem veya kütle kullanmak istiyorsanız her iki değerden birinin üzerine yazabilir veya diğer değeri yeniden hesaplayabilirsiniz.



Denge ağırlığının yerleştirilmesinden sonra yeni ölçüm işlemiyle dengesizliği kontrol edin. Dengesizliği telafi etmek için iki veya daha fazla denge ağırlığını farklı olarak konumlandırmanız gerekli olabilir.



## 14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50)

### Alet çağırma

Torna aletlerinin çağırılması frezeleme işlemi ile aynı şekilde gerçekleşir, T fonksiyonu ile birlikte. T tümcesinde, sadece alet numarasını ya da alet adını tanımlayın.



Döner aletleri, frezeleme işletiminde ve aynı şekilde dönme işletiminde de çağırılabilir ve değiştirilebilir.

### Açılır pencerede alet seçimi

Alet seçimi gösterim penceresini açarsanız, TNC, alet yuvasında mevcut olan bütün aletleri yeşil renkte işaretler.

Kumandada alet numarası ve alet adının yanında torna aleti tablosundan ZL ve XL sütunları da gösterilir.

### NC söz dizimi

|                        |                     |
|------------------------|---------------------|
| N40 FUNCTION MODE TURN | Dönme işlemi seçimi |
| N50 T301               | Alet çağırma        |

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50)

#### Programda alet düzeltme

**FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonu ile etkin alet için ek düzeltme değerleri tanımlayabilirsiniz. **FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonunda **DXL** X yönü ve **DZL** Z yönü için alet uzunluklarının delta değerlerini girebilirsiniz. Düzeltme değerleri, torna takımı tablosunda bulunan düzeltme değerlerine eklenir.

**FUNCTION TURNDATA CORR** her zaman etkin alet için etkilidir. **T** alet çağrısını tekrarlayarak düzeltmeyi tekrar devre dışı bırakın. Programdan çıkmanız durumunda (örn. PGM MGT) TNC, düzeltme değerlerini otomatik olarak sıfırlar.

**FUNCTION TURNDATA CORR** fonksiyonunun girilmesi sırasında, yazılım tuşları vasıtasıyla, alet düzeltmesinin etki biçimini belirlersiniz:

- **FUNCTION TURNDATA CORR-TCS**: Alet düzeltmesi, alet koordinat sistemine etki eder
- **FUNCTION TURNDATA CORR-WCS**: Alet düzeltmesi, malzeme koordinat sistemine etki eder



**FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

Alet düzeltme tanımı:

SPEC  
FCT

- ▶ Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.  
DÖNDÜR

- ▶ **PROGRAM FONKS. DÖNDÜR** menüsünü seçin

FUNCTION  
TURNDATA

- ▶ **FUNCTION TURNDATA** seçin

TURNDATA  
CORR

- ▶ **TURNDATA CORR** seçin

NC söz dizimi

21 FUNCTION TURNDATA CORR-TCS:Z/X DZL:0.1 DXL:0.05

...

## Torna işletiminde aletler (seçenek #50) 14.4

## Alet verileri

**TOOLTURN.TRN** döner alet tablosunda dönmeye ait alet verilerini tanımlayın.

**T** sütununda bulunan alet numarası, **TOOL.T**'de bulunan torna takımının numarasını gösterir. **TOOL.T**'de bulunan örn. **L** ve **R** gibi geometri değerleri torna takımlarında etkin değildir.

Ayrıca torna takımlarını **TOOL.T** alet tablosunda torna takımı olarak işaretlemelisiniz. Bunun için **TYP** sütununda ilgili aletin **TURN** alet tipini seçmelisiniz. Bir alet için birden fazla geometri verileri gerekiyorsa alete başka imlenmiş aletler ekleyebilirsiniz.



**TOOLTURN.TRN**'de bulunan alet numarası, **TOOL.T**'de bulunan döner aletin alet numarası ile aynı olmalıdır. Yeni bir satır eklerseniz ya da kopyalarsanız ilgili numarayı girebilirsiniz.  
TNC, tablo penceresinin altında ilgili giriş alanına ait diyalog metnini, birim girişini ve giriş alanını gösterir.

Arşivlenen veya sadece program testi için kullanmak istediğiniz torna takımı tablolarına, uzantısı **.TRN** olan, istediğiniz farklı bir dosya adı girin.

## Torna takımı tablosundaki alet verileri

| Giriş parametreleri | Kullanım                                                                                                                                                                                             | Giriş                                      |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>T</b>            | Alet numarası: <b>TOOL.T</b> 'de bulunan döner aletin alet numarası ile aynı olmalıdır                                                                                                               | -                                          |
| <b>İSİM</b>         | Alet adı: TNC, alet tablosunda torna takımını seçtiğinizde alet adını otomatik olarak devralır                                                                                                       | 32 karakter, sadece büyük harf, boşluk yok |
| <b>ZL</b>           | L alet uzunluğu için düzeltme değeri 1 (Z yönü)                                                                                                                                                      | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>XL</b>           | L alet uzunluğu için düzeltme değeri 2 (X yönü)                                                                                                                                                      | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>YL</b>           | L alet uzunluğu için düzeltme değeri 3 (Y yönü)                                                                                                                                                      | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>DZL</b>          | Alet uzunluğu delta değeri 1 (Z yönü), ZL'ye eklenir                                                                                                                                                 | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>DXL</b>          | Alet uzunluğu delta değeri 2 (X yönü), XL'ye eklenir                                                                                                                                                 | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>DYL</b>          | Alet uzunluğu delta değeri 3 (Y yönü), YL'ye eklenir                                                                                                                                                 | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>RS</b>           | Kesici yarıçapı: TNC, dönme devrelerin kesici yarıçapını dikkate alır ve bir kesici yarıçapı düzeltmesi gerçekleştirir, eğer <b>RL</b> ya da <b>RR</b> yarıçap düzeltmeli konturlar programlanmışsa. | -99999,9999...+99999,9999                  |
| <b>TO</b>           | Alet oryantasyonu: Alet kesicisinin yönü                                                                                                                                                             | 1...9                                      |
| <b>ORI</b>          | Milin oryantasyon açısı: Döner aleti çalışma pozisyonuna yerleştirmek için frezeleme milin açısı                                                                                                     | -360,0...+360,0                            |
| <b>T-ANGLE</b>      | Kumlama aletleri ve perdelama aletleri için ayar açısı                                                                                                                                               | 0,0000...+179,9999                         |
| <b>P-ANGLE</b>      | Kumlama aletleri ve perdelama aletleri için nokta açısı                                                                                                                                              | 0,0000...+179,9999                         |

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50)

| Giriş parametreleri | Kullanım                                                                                                                                                                                         | Giriş                                                 |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| CUTLENGTH           | Delici torna takımı kesme uzunluğu                                                                                                                                                               | 0,0000...+99999,9999                                  |
| CUTWIDTH            | Oyma aleti genişliği                                                                                                                                                                             | 0,0000...+99999,9999                                  |
| TYPE                | Döner aletin tipi: Kumlama aleti <b>ROUGH</b> , perdahlama aleti <b>FINISH</b> , dişli aleti <b>THREAD</b> , delme aleti <b>RECESS</b> , mantar aleti <b>BUTTON</b> , burgu aleti <b>RECTURN</b> | <b>ROUGH, FINISH, THREAD, RECESS, BUTTON, RECTURN</b> |

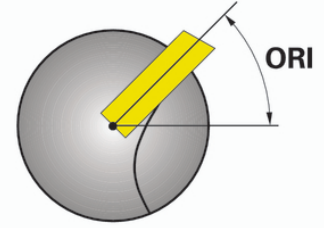


Kumanda, tarama sistemi döngüleri yardımıyla **DXL** ve **DZL** sütunlarını açıklayabilir.  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

**ORI** milinin oryantasyon açısıyla torna aleti için freze milinin açısını konumunu belirleyin. Alet kesicisini **TO** alet oryantasyonuna bağlı olarak torna işleme merkezine veya karşı yöne doğru yönlendirin.



Alet, doğru konumda sabitlenmiş ve ölçülmüş olmalıdır.  
 Alet oryantasyonunu aletin tanımına göre kontrol edin.

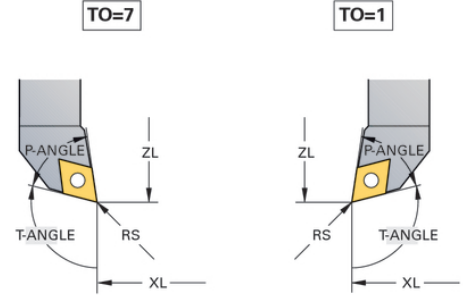




## Torna işletiminde aletler (seçenek #50) 14.4

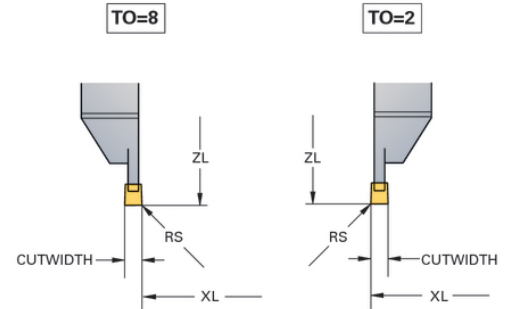
## Torna takımı için alet verileri

| Giriş parametreleri | Kullanım             | Giriş        |
|---------------------|----------------------|--------------|
| ZL                  | Alet uzunluğu 1      | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 2      | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 3      | İsteğe bağlı |
| DZL                 | Aşınma düzeltmesi ZL | İsteğe bağlı |
| DXL                 | Aşınma düzeltmesi XL | Opsiyonel    |
| DYL                 | YL aşınma düzeltmesi | İsteğe bağlı |
| RS                  | Kesme ucu yarıçapı   | Gerekli      |
| TO                  | Alet yönlendirme     | Gerekli      |
| ORI                 | Oryantasyon açısı    | Gerekli      |
| T-ANGLE             | Ayarlama açısı       | Gerekli      |
| P-ANGLE             | Uç açısı             | Gerekli      |
| TYPE                | Alet tipi            | Gerekli      |



## Batırma aletleri için alet verileri

| Giriş parametreleri | Kullanım             | Giriş        |
|---------------------|----------------------|--------------|
| ZL                  | Alet uzunluğu 1      | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 2      | Gerekli      |
| YL                  | Alet uzunluğu 3      | İsteğe bağlı |
| DZL                 | Aşınma düzeltmesi ZL | İsteğe bağlı |
| DXL                 | Aşınma düzeltmesi XL | Opsiyonel    |
| DYL                 | YL aşınma düzeltmesi | İsteğe bağlı |
| RS                  | Kesme ucu yarıçapı   | Gerekli      |
| TO                  | Alet yönlendirme     | Gerekli      |
| ORI                 | Oryantasyon açısı    | Gerekli      |
| CUTWIDTH            | Oyma aleti genişliği | Gerekli      |
| TYPE                | Alet tipi            | Gerekli      |



## Programlama: Dönme işlemi

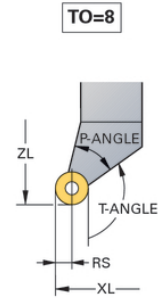
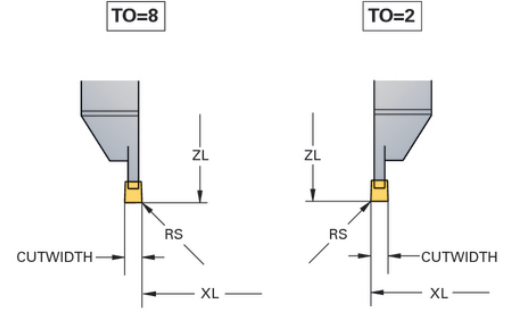
### 14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50)

#### Burgu aletleri için alet verileri

| Giriş parametreleri | Kullanım                  | Giriş        |
|---------------------|---------------------------|--------------|
| ZL                  | Alet uzunluğu 1           | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 2           | Gerekli      |
| YL                  | Alet uzunluğu 3           | İsteğe bağlı |
| DZL                 | Aşınma düzeltmesi ZL      | İsteğe bağlı |
| DXL                 | Aşınma düzeltmesi XL      | Opsiyonel    |
| DYL                 | YL aşınma düzeltmesi      | İsteğe bağlı |
| RS                  | Kesme ucu yarıçapı        | Gerekli      |
| TO                  | Alet yönlendirme          | Gerekli      |
| ORI                 | Oryantasyon açısı         | Gerekli      |
| CUTLENGTH           | Oyma aleti kesme uzunluğu | Gerekli      |
| CUTWIDTH            | Oyma aleti genişliği      | Gerekli      |
| TYPE                | Alet tipi                 | Gerekli      |

#### Düğme aletleri için alet verileri

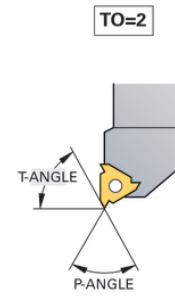
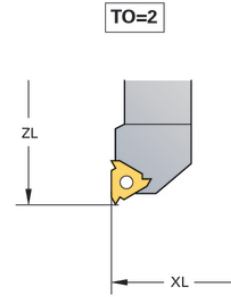
| Giriş parametreleri | Kullanım             | Giriş        |
|---------------------|----------------------|--------------|
| ZL                  | Alet uzunluğu 1      | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 2      | Gerekli      |
| YL                  | Alet uzunluğu 3      | İsteğe bağlı |
| DZL                 | Aşınma düzeltmesi ZL | İsteğe bağlı |
| DXL                 | Aşınma düzeltmesi XL | Opsiyonel    |
| DYL                 | YL aşınma düzeltmesi | İsteğe bağlı |
| RS                  | Kesme ucu yarıçapı   | Gerekli      |
| TO                  | Alet yönlendirme     | Gerekli      |
| ORI                 | Oryantasyon açısı    | Gerekli      |
| T-ANGLE             | Ayarlama açısı       | Gerekli      |
| P-ANGLE             | Uç açısı             | Gerekli      |
| TYPE                | Alet tipi            | Gerekli      |



## Torna işletiminde aletler (seçenek #50) 14.4

## Diş açma aletleri için alet verileri

| Giriş parametreleri | Kullanım             | Giriş        |
|---------------------|----------------------|--------------|
| ZL                  | Alet uzunluğu 1      | Gerekli      |
| XL                  | Alet uzunluğu 2      | Gerekli      |
| YL                  | Alet uzunluğu 3      | İsteğe bağlı |
| DZL                 | Aşınma düzeltmesi ZL | İsteğe bağlı |
| DXL                 | Aşınma düzeltmesi XL | Opsiyonel    |
| DYL                 | YL aşınma düzeltmesi | İsteğe bağlı |
| TO                  | Alet yönlendirme     | Gerekli      |
| ORI                 | Oryantasyon açısı    | Gerekli      |
| T-ANGLE             | Ayarlama açısı       | Gerekli      |
| P-ANGLE             | U açısı             | Gerekli      |
| TYPE                | Alet tipi            | Gerekli      |



## Programlama: Dönme işlemi

### 14.4 Torna işletiminde aletler (seçenek #50)

#### Kesim yarıçapı düzeltmesi SRK

Torna takımının ucunda bir kesici yarıçapı mevcuttur (**RS**). Böylece konileri, pahları ve yarıçapları işlerken konturun üzerinde deformasyonlar oluşur, çünkü programlanmış hareket yolları teorik kesici ucu S'ye bağlıdır. SRK bu şekilde oluşan sapmaları engeller.

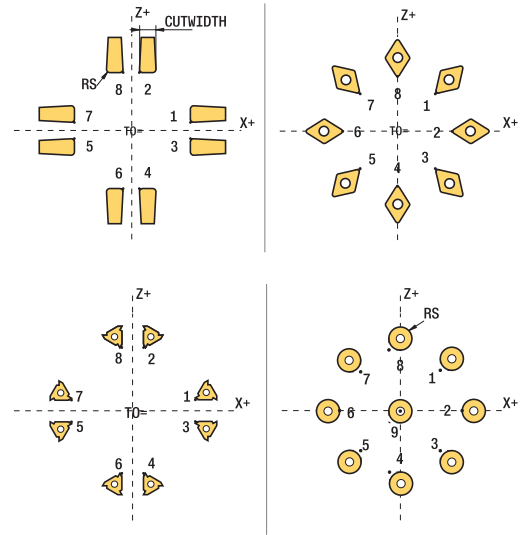
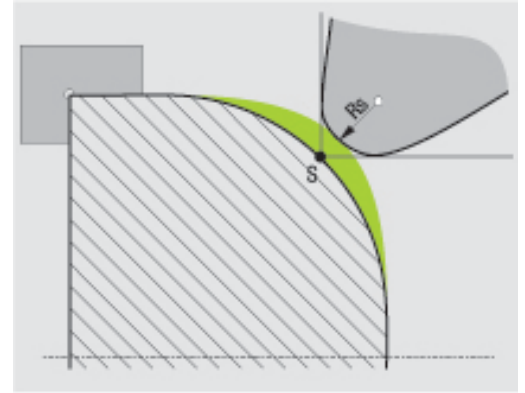
TNC, dönme devrelerinde otomatik olarak bir kesici yarıçapı düzeltmesi uygular. Tekli hareket tümcelerinde ve programlanmış konturların içinde **G41** ya da **G42** ile SRK'yi etkinleştirebilirsiniz.

Torna döngülerinde TNC, kesici geometriyi **P-ANGLE** nokta açısı ve **T-ANGLE** ayar açısı ile kontrol eder. TNC, döngünün içinde bulunan kontur elemanlarını ilgili aletle mümkün olduğu kadar işler. TNC, atık malzeme kalması durumunda bir uyarı verir.



Nötr kesim pozisyonunda (**TO=2;4;6;8**) yarıçap düzeltmesinin yönü tamamen anlaşılmaz. Bu durumlarda SRK sadece döngü kapsamında mümkündür.

TNC, bir kesici yarıçapı düzeltmesini etkin bir çalışma durumunda da gerçekleştirebilir. Burada şu kısıtlama geçerlidir: Etkin çalışmayı M128 ile etkinleştirdiyseniz döngü olmadan, yani **G41/G42** ile hareket tümcelerinde kesici yarıçapı düzeltmesi mümkün değil. Etkin çalışmayı **M144** ile etkinleştirdiyseniz bu kısıtlama geçerli değildir.



## 14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50)

### Oyuklar ve alt kesmeler

Bazı döngüler, alt programda tanımladığınız konturları işler. Bu konturları, hat fonksiyonu ya da FK fonksiyonu ile programlayın. Döner konturları tanımlamak için birçok özel kontur elemanı mevcuttur. Yani; alt kesmeler ve oyukları bir NC tümcesiyle komple kontur elemanı olarak programlayabilirsiniz.



Alt kesmeler ve oyuklar her zaman önceden tanımlanmış doğrusal bir kontur elemanına bağlıdır. GRV ve UDC oyuk ile alt kesme elemanlarını yalnızca torna döngüsü tarafından çağrılan kontur alt programlarında kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

Alt kesmeleri ve oyukları tanımlarken, farklı giriş imkanları mevcuttur. Bu girişlerin bazılarını girmeniz gerekir (zorunlu giriş), bazılarını ise girmeyebilirsiniz (isteğe bağlı giriş). Zorunlu girişler yardımcı resimlerde işaretlidir. Bazı elemanlarda iki farklı tanım imkanı arasında seçim yapabilirsiniz. TNC, bu durumda ilgili seçenek imkanlarıyla yazılım tuşları sunar.

Oyukları ve serbest kesmeleri programlama:

SPEC  
FCT

- Özel fonksiyonları içeren yazılım tuşu çubuğunu açın

PROGRAM  
FONKS.  
DÖNDÜR

- **DÖNME PROGRAM FONKSİYONLARI** için olan menüyü seçin

OYUK/  
SRBT KESME

- **OYUK/ SRBT KESME** tuşunu seçin

GRV

- **GRV** (oyma) ya da **UDC** (serbest kesme) tuşunu seçin

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50)

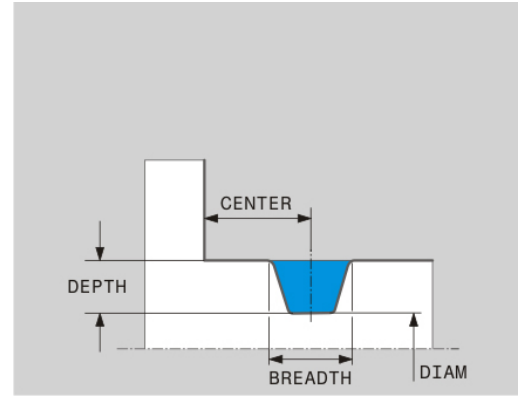
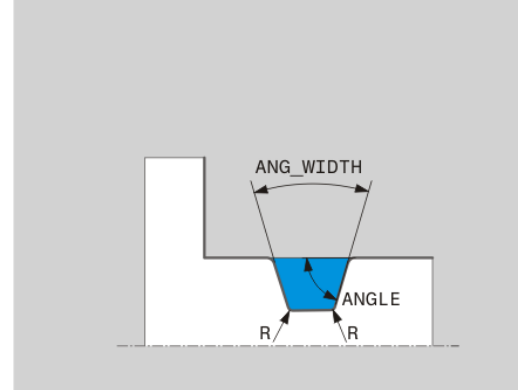
#### Oyukları programlama

Oyuklar, yuvarlak yapı parçalarında bulunan derinliklerdir ve genelde tespit halkalarının ve contaların takılması için ya da yağlama yivi olarak kullanılırlar. Oyukları çemberinden ya da döner parçanın ön yüzeyinde programlayabilirsiniz. Bunun için iki farklı kontur elemanı mevcuttur:

- **GRV RADIAL:** Döner parçanın çevresine uygulanan oyuklar
- **GRV AXIAL:** Döner parçanın alın yüzeyine uygulanan oyuklar

#### GRV oyuklarında giriş parametreleri

| Giriş parametreleri      | Kullanım                                                              | Giriş     |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>MERKEZ</b>            | Oyuğun orta noktası                                                   | Zorunlu   |
| <b>R</b>                 | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı                                      | Opsiyonel |
| <b>DEPTH / DIAM</b>      | Oyuk derinliği (ön işaretine dikkat edin!) / Oyuk temeli çapı         | Zorunlu   |
| <b>BREADTH</b>           | Oyuk genişliği                                                        | Zorunlu   |
| <b>ANGLE / ANG_WIDTH</b> | Her iki kenarın kenar açısı / açılma açısı                            | Opsiyonel |
| <b>RND / CHF</b>         | Konturun başlangıç noktasına yakın köşesinin yuvarlaması/ şevi        | Opsiyonel |
| <b>FAR_RND / FAR_CHF</b> | Konturun başlangıç noktasına uzak köşelerin yuvarlaklıkları / şevleri | Opsiyonel |



Oyuk derinliğinin ön işareti oyuğun çalışma pozisyonu (iç/dış kalıp işleme).

Dış kalıp işleme için oyuk derinliğinin ön işareti:

- Kontur elemanı, Z koordinatın negatif yönüne doğru hareket ediyorsa negatif bir ön işaret kullanın
- Kontur elemanı, Z koordinatın pozitif yönüne doğru hareket ediyorsa pozitif bir ön işaret kullanın

İç kalıp işleme için oyuk derinliğinin ön işareti:

- Kontur elemanı, Z koordinatın negatif yönüne doğru hareket ediyorsa pozitif bir ön işaret kullanın
- Kontur elemanı, Z koordinatın pozitif yönüne doğru hareket ediyorsa negatif bir ön işaret kullanın

**Radyal oyuk: Derinlik=5, Genişlik=10, Poz.= Z-15**

N30 G01 X+40 Z+0

N40 G01 Z-30

N50 GRV RADIAL CENTER-15 DEPTH-5 BREADTH10 CHF1 FAR\_CHF1

N60 G01 X+60

**Serbest kesmeleri programlamak**

Serbest kesmeler genel olarak karşı parçaların bitişik montajını gerçekleştirmek için kullanılır. Ayrıca serbest kesmeler köşelerin çentik etkisini azaltmaya yardımcı olur. Sıklıkla dişliler ve yuvalar serbest kesmelerle sağlanır. Farklı serbest kesmeleri tanımlamak için farklı kontur elemanları mevcuttur:

- **UDC TYPE\_E**: DIN 509'a göre işlenmeye devam edilecek silindirik yüzeyler için alt kesme
- **UDC TYPE\_F**: DIN 509'a göre işlenmeye devam edilecek silindirik ve düz yüzeyler için serbest kesmeler
- **UDC TYPE\_H**: DIN 509'a göre daha yuvarlak bir geçiş için alt kesme
- **UDC TYPE\_K**: Silindirik ve düz yüzeyler için alt kesme
- **UDC TYPE\_U**: Silindirik yüzeyler için alt kesme
- **UDC THREAD**: DIN 76'ya göre dişli serbest kesme



TNC, serbest kesmeleri daima uzunlamasına gerçekleştirilen şekil elemanı olarak yorumlar. Boyuna serbest kesmeler mümkün değil.

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50)

#### Alt kesme DIN 509 UDC TYPE \_E

##### Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_E

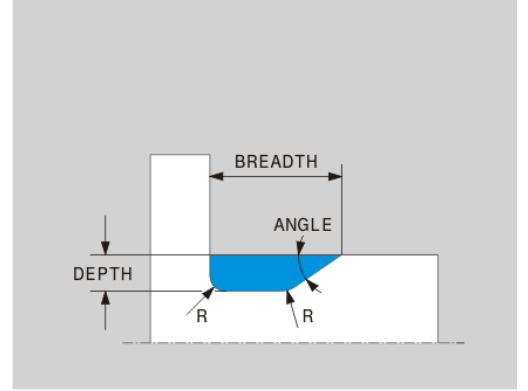
| Giriş parametreleri | Kullanım                         | Giriş     |
|---------------------|----------------------------------|-----------|
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı | Opsiyonel |
| DEPTH               | Serbest kesim derinliği          | Opsiyonel |
| BREADTH             | Serbest kesim genişliği          | Opsiyonel |
| ANGLE               | Alttan kesme açısı               | Opsiyonel |

#### Radyal oyuk: Derinlik=5, Genişlik=10, Poz.= Z-15

```

N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_E R1 DEPTH2 BREADTH15
N60 G01 X+60

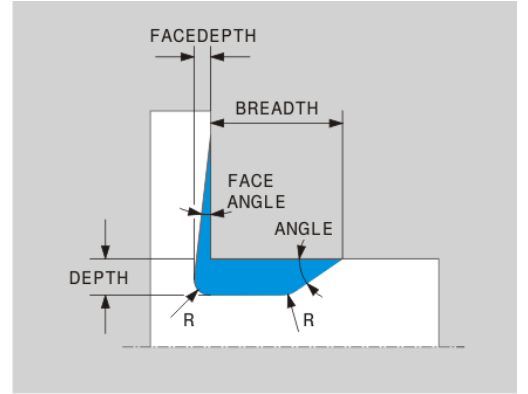
```



#### Alt kesme DIN 509 UDC TYPE\_F

##### Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_F

| Giriş parametreleri | Kullanım                         | Giriş     |
|---------------------|----------------------------------|-----------|
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı | Opsiyonel |
| DEPTH               | Serbest kesim derinliği          | Opsiyonel |
| BREADTH             | Serbest kesim genişliği          | Opsiyonel |
| ANGLE               | Alt kesme açısı                  | Opsiyonel |
| FACEDEPTH           | Düz yüzey derinliği              | Opsiyonel |
| FACEANGLE           | Düz yüzey kontur açısı           | Opsiyonel |



#### Şekil F alt kesme: Derinlik= 2, Genişlik = 15, Düz yüzey derinliği = 1

```

N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_F R1 DEPTH2 BREADTH15 FACEDEPTH1
N60 L X+60

```



## Dönme program fonksiyonları (seçenek #50) 14.5

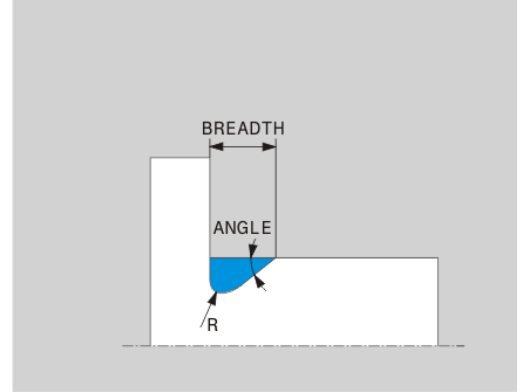
## Alt kesme DIN 509 UDC TYPE\_H

## Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 509 UDC TYPE\_H

| Giriş parametreleri | Kullanım                         | Giriş   |
|---------------------|----------------------------------|---------|
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı | Zorunlu |
| BREADTH             | Serbest kesim genişliği          | Zorunlu |
| ANGLE               | Alt kesme açısı                  | Zorunlu |

Şekil F alt kesme: Derinlik= 2, Genişlik = 15, Düz yüzey derinliği = 1

|                                     |
|-------------------------------------|
| N30 G01 X+40 Z+0                    |
| N40 G01 Z-30                        |
| N50 UDC TYPE_H R1 BREADTH10 ANGLE10 |
| N60 L X+60                          |



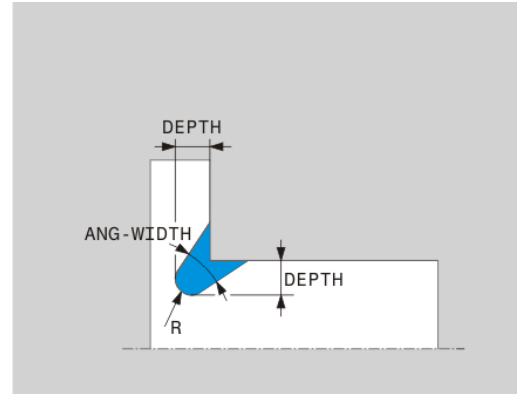
## Alt kesme UDC TYPE\_K

## Serbest kesmede giriş parametreleri UDC TYPE\_K

| Giriş parametreleri | Kullanım                                 | Giriş     |
|---------------------|------------------------------------------|-----------|
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı         | Zorunlu   |
| DEPTH               | Serbest kesme derinliği (eksene paralel) | Zorunlu   |
| KIRMIZI             | Boyuna eksene olan açı (varsayılan: 45°) | Opsiyonel |
| ANG_WIDTH           | Serbest kesmenin açılma açısı            | Zorunlu   |

Şekil F alt kesme: Derinlik= 2, Genişlik = 15, Düz yüzey derinliği = 1

|                                      |
|--------------------------------------|
| N30 G01 X+40 Z+0                     |
| N40 G01 Z-30                         |
| N50 UDC TYPE_K R1 DEPTH3 ANG_WIDTH30 |
| N60 L X+60                           |



## Programlama: Dönme işlemi

### 14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50)

#### Alt kesme UDC TYPE\_U

##### Serbest kesmede giriş parametreleri UDC TYPE\_U

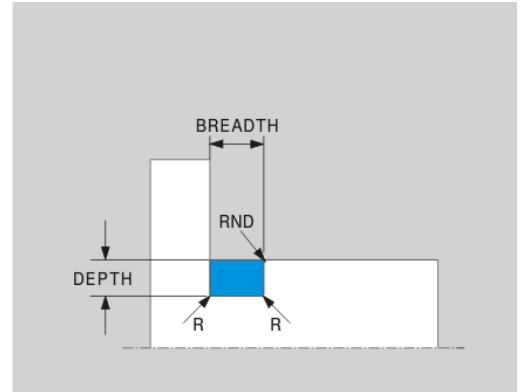
| Giriş parametreleri | Kullanım                          | Giriş   |
|---------------------|-----------------------------------|---------|
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı  | Zorunlu |
| DEPTH               | Serbest kesim derinliği           | Zorunlu |
| BREADTH             | Serbest kesim genişliği           | Zorunlu |
| RND / CHF           | Dış köşelerin yuvarlaklığı / şevi | Zorunlu |

#### Şekil U alt kesme: Derinlik= 3, Genişlik= 8

```

N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC TYPE_U R1 DEPTH3 BREADTH8 RND1
N60 L X+60

```



#### Alt kesme UDC THREAD

##### Serbest kesmede giriş parametreleri DIN 76 UDC THREAD

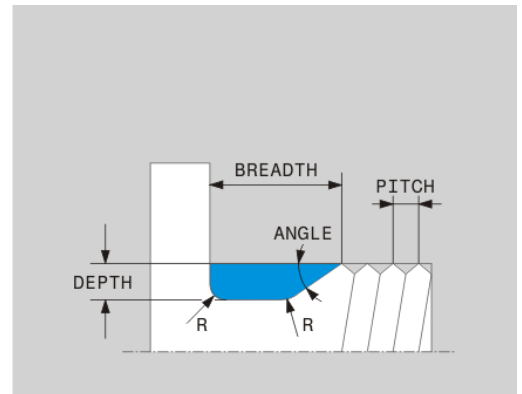
| Giriş parametreleri | Kullanım                         | Giriş     |
|---------------------|----------------------------------|-----------|
| PITCH               | Hatve                            | Opsiyonel |
| R                   | Her iki iç köşenin köşe yarıçapı | Opsiyonel |
| DEPTH               | Serbest kesim derinliği          | Opsiyonel |
| BREADTH             | Serbest kesim genişliği          | Opsiyonel |
| ANGLE               | Alt kesme açısı                  | Opsiyonel |

#### Şekil U alt kesme: Derinlik= 3, Genişlik= 8

```

N30 G01 X+40 Z+0
N40 G01 Z-30
N50 UDC THREAD PITCH2
N60 L X+60

```



## Ham parça izlemesi TURNDATA BLANK

**TURNDATA BLANK** fonksiyonuyla, ham parça izlemesiyle çalışma olanağınız bulunur. Kumanda açıklanan konturu algılar ve sadece kalan malzemeyi işler.

**TURNDATA BLANK** ile sadece TNC'nin izlenen hammadde olarak kullandığı kontur tanımını çağırın.

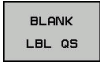
TURNDATA BLANK fonksiyonunu aşağıdaki şekilde tanımlayın:

- |                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın |
|  | ► <b>PROGRAM FONKS. DÖNDÜR</b> menüsünü seçin             |
|  | ► <b>FUNCTION TURNDATA</b> ögesini seçin                  |
|  | ► <b>TURNDATA BLANK</b> ögesini seçin                     |
|                                                                                   | ► İstenen kontur çağırısının yazılım tuşunu seçin         |

Kontur tanımını çağırarak için aşağıdaki seçenekler bulunur:

### Yazılım tuşu

### Çağrı

|                                                                                     |                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
|  | Harici bir programda kontur tanımı<br>Dosya adı üzerinden çağırma            |
|  | Harici bir programda kontur tanımı<br>String parametreleri üzerinden çağırma |
|  | Bir alt programda kontur tanımı<br>Etiket numarası üzerinden çağırma         |
|  | Bir alt programda kontur tanımı<br>Etiket adı üzerinden çağırma              |
|  | Bir alt programda kontur tanımı<br>String parametreleri üzerinden çağırma    |

## Ham parça izlemesini kapatma

Ham parça izlemesini aşağıdaki şekilde kapatın:

- |                                                                                     |                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | ► Yazılım tuşu çubuğunu özel fonksiyonlarla birlikte açın |
|  | ► <b>PROGRAM FONKS. DÖNDÜR</b> menüsünü seçin             |
|  | ► <b>FUNCTION TURNDATA</b> ögesini seçin                  |
|  | ► <b>TURNDATA BLANK</b> ögesini seçin                     |
|  | ► <b>BLANK OFF</b> ögesini seçin                          |

## Programlama: Dönme işlemi

### 14.5 Dönme program fonksiyonları (seçenek #50)

#### Etkin dönme işlemi

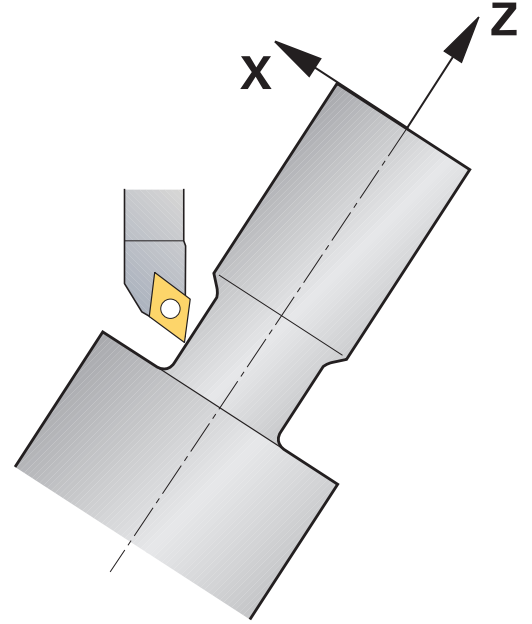
Bir işlem gerçekleştirebilmek için kısmen hareketli eksenleri belirli bir pozisyona getirmeniz gerekebilir. Bu işlem, örn. kontur elemanları alet geometrisi nedeniyle sadece belirli pozisyonlarda işlendiği için gereklidir.

Bir hareketli eksen düzenleme esnasında malzeme ile alet arasında bir kayma gerçekleşir. **M144** fonksiyonu düzenlenmiş eksenlerin konumunu dikkate alır ve kaymayı dengeler. Ayrıca **M144** fonksiyonu, malzeme koordinat sisteminin Z yönünü malzemenin orta eksenine doğru kaydırır. Düzenlenen eksen bir döner tezgahsa (yani malzeme eğri duruyorsa) TNC, dönen malzeme koordinat sisteminde işlem hareketlerini gerçekleştirir. Düzenlenen eksen bir döner kafa ise (alet eğri duruyor) malzeme koordinat sistemi çevrilmez.

Hareketli eksen düzenlendikten sonra gerektiğinde alet, Y koordinatında yeniden ön pozisyonlanmalıdır ve kesicinin yönü döngü 800 ile uyarlanmalıdır.

**M144** fonksiyonuna alternatif olarak **M128** fonksiyonunu da kullanabilirsiniz. Etki aynıdır, fakat şu kısıtlama geçerlidir: TNC, bir kesici yarıçapı düzeltilmesini etkin bir çalışma durumunda da gerçekleştirebilir. Etkin çalışmayı **M128** ile etkinleştirdiyseniz döngü olmadan, yani **G41/G42** ile hareket tümcelerinde kesici yarıçapı düzeltilmesi mümkün değil. Etkin çalışmayı **M144** ile etkinleştirdiyseniz bu kısıtlama geçerli değildir.

**M144** ile dönme döngüleri gerçekleştirirseniz aletin kontur karşısında bulunan açıları değişir. TNC, bu değişimi otomatik olarak dikkate alır ve bu şekilde etkin işlemeyi de kontrol eder.



Etkin bir işlemede saplama döngülerini ve dişli döngülerini sadece dik açılı bir çalışma açısı (+90°, -90°) altında kullanabilirsiniz.

**FUNCTION TURNDATA CORR-TCS** alet düzeltmesi, etkin çalışma sırasında da alet koordinat sisteminde etkindir.

## Dönme program fonksiyonları (seçenek #50) 14.5

|                                |                                                 |
|--------------------------------|-------------------------------------------------|
| ...                            |                                                 |
| N10 M144                       | Ayarlanmış çalışmayı etkinleştirmek             |
| N20 G00 A-25 G40               | Hareketli eksen pozisyonlama                    |
| N30 800 ROTORU AYARLA          | Malzeme koordinat sistemini ve aleti düzenlemek |
| Q497=+90 ;PRESESYON ACISI      |                                                 |
| Q498=+0 ;ALETİ CEVİR           |                                                 |
| Q530=+2 ;ETKİN İŞLEME.         |                                                 |
| Q531=-25 ;CALISMA ACISI        |                                                 |
| Q532=750 ;BESLEME              |                                                 |
| Q533=+1 ;TERCİH YOENUE         |                                                 |
| Q535=3 ;EKSANTRİGİ DOENDUER    |                                                 |
| Q536=0 ;EKS. DURMADAN DOENDUER |                                                 |
| N40 G00 X+165 Y+0 G40          | Takımı önceden konumlandırın                    |
| N50 G00 Z+2 G40                | Alet başlangıç pozisyonunda                     |
| ...                            | Düzenlenmiş eksen ile işleme                    |



# 15

**Elle işletim ve  
kurma**

## Elle işletim ve kurma

### 15.1 Çalıştırma, Kapatma

#### 15.1 Çalıştırma, Kapatma

##### Çalıştırma



Referans noktalarının başlatılması ve çalıştırılması makineye bağlı olan fonksiyonlardır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

TNC ve makinenin besleme gerilimini çalıştırın. Daha sonra TNC alttaki diyalogu ekrana getirir.

##### SYSTEM STARTUP

- TNC başlatılır

##### ELEKTRİK AKIMI KESİNTİSİ

CE

- Elektrik kesintisi olduğuna ilişkin TNC mesajı – Mesajı silin

##### PLC PROGRAMINI DÖNÜŞTÜRÜN

- TNC'ye ait PLC programı otomatik olarak dönüştürülür

##### RÖLE İÇİN KUMANDA GERİLİMİ YOK



- Kumanda gerilimini açın. TNC, acil kapatma fonksiyonunu kontrol eder

##### MANUEL İŞLETİM

##### REFERANS NOKTALARINI AŞMA



- Referans noktalarından belirtilen sırayla geçin: Her eksen için **NC BAŞLAT** tuşuna basın veya

X+

- Referans noktalarından belirtilen sırayla geçin: Referans noktasından geçilene kadar her eksen için eksen yön tuşuna basın ve basılı tutun

Y+



Eğer makineniz esas ölçüm cihazları ile donatılmışsa, referans işaretlerinin aşılması devre dışı kalır. Böylece TNC, kumanda gerilimi açılır açılmaz çalışmaya hazır hale gelir.

TNC, şimdi fonksiyona hazırdır ve **manuel işletim**, işletim türünde bulunur.



Makine eksenlerini izlemek istediğinizde, öncelikle referans noktalarını aşmanız gerekir. Eğer sadece programları değiştirmek veya test etmek isterseniz, kumanda gerilimini açtıktan sonra hemen **programlama** veya **program testi** işletim türünü seçin.

Referans noktaları sonradan aşılabilir. Bunun için **manuel işletimREF.-PKT.** yazılım tuşuna basın. **SÜRÜŞ BAŞ.**



**Referans noktasını uzatılmış çalışma düzlemindeyken aşın****Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Menüye aktarılmış olan açı değerlerinin, çevirme eksenine ait gerçek açılarla aynı olup olmadığına dikkat edin.

Referans noktalarını aşmadan önce "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonunu devreden çıkarın. Herhangi bir çarpışmanın oluşmamasına dikkat edin. Duruma göre aleti önceden serbest sürün.

Bu fonksiyon kumandanın kapatılmasında etkin durumdaysa TNC, döndürülmüş çalışma düzlemini otomatik olarak etkinleştirir. Ardından TNC eksenleri, eksen yönü tuşuna basılmasıyla döndürülmüş koordinat sisteminde hareket ettirir. Aleti, daha sonra referans noktalarının üzerinden geçerken, bir çarpışma olmayacak şekilde konumlandırın. Referans noktalarının üzerinden geçmek için **Çalışma düzlemini döndür** fonksiyonunu devreden çıkarmalısınız.

**Diğer bilgiler:** Manuel çevirmeyi etkinleştirme, sayfa 555



Bu fonksiyonu kullanırken, kesin olmayan ölçüm cihazlarındaki TNC tarafından gösterim penceresinde gösterilen devir eksenleri pozisyonunu onaylamanız gerekir. Gösterilen pozisyon, en sonuncu, kapamadan önceki devir eksenlerinin aktif pozisyonuna uygundur.

Dana önce etkin olan iki fonksiyondan biri etkin olduğu sürece **NC BAŞLAT** tuşunun fonksiyonu yoktur. TNC, ilgili hata mesajını verir.

## Elle işletim ve kurma

### 15.1 Çalıştırma, Kapatma

#### Kapatma



Kapatma, makineye bağlı bir fonksiyondur.  
Makine el kitabını dikkate alın!

Kapama sırasındaki veri kaybını önlemek için TNC'nin işletim sistemini isabetli olarak kapatmanız gerekir:

- ▶ **Manuel İşletim** türünü seçin
- ▶ Kapatma fonksiyonunu seçin

KAPAT

KAPAT

- ▶ **KAPAT** yazılım tuşuyla onaylayın
- ▶ TNC bir açılır pencerede **Şimdi kapatabilirsiniz** yazısını gösterirse TNC için besleme gerilimini kesebilirsiniz



#### Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!

TNC'nin keyfi olarak kapatılması veri kaybına neden olabilir!

**YENİDEN BAŞLAT** yazılım tuşuna basıldıktan sonra kumanda yeniden başlatılır. Yeniden başlatma sırasında kapatmak da veri kaybına neden olabilir!

## 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

### Not



Makine el kitabını dikkate alın!  
Eksen yön tuşları ile hareket, makineye bağlıdır.

### Ekseni eksen yön tuşlarıyla hareket ettirme



- **MANUEL İŞLETİM** türünü seçin



- **Manuel işletim**, işletim türünü seçin



- Eksen yön tuşuna basın ve eksenin hareket etmesini istediğiniz süre boyunca basılı tutun veya



- Ekseni sürekli hareket ettirme: Eksen yön tuşunu basılı tutun ve **NC BAŞLAT** tuşuna basın



- Durdurma: **NC durdur** tuşuna basın

Her iki yöntemle birden fazla ekseni eş zamanlı hareket ettirebilirsiniz; kumanda, bu durumda hat beslemesini gösterir. Eksenleri hareket ettiren beslemeyi **F** yazılım tuşuyla değiştirin.

**Diğer bilgiler:** S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu, sayfa 507

Makinede bir hareket görevi etkinse kumanda **STIB** (kumanda işletimde) sembolünü gösterir.

## 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

## Kademeli konumlandırma

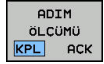
Kademeli konumlandırmada TNC, sizin tarafınızdan belirlenen bir kademe ölçüsü kadar makine eksenine geçer.



- **MANUEL İŞLETİM** veya **EL. ÇARKI** işletim türünü seçin



- Yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın



- Kademeli konumlandırmayı seçin: **ADIM ÖLÇÜSÜ** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirin

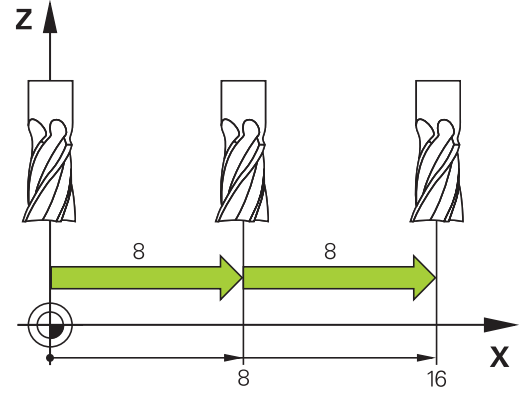
**KESME =**



- Sevki mm olarak girin, **ENT** tuşuyla onaylayın



- Eksen yön tuşuna basın: İstediğiniz sıklıkta konumlandırın



Bir kesme için maksimum giriş değeri 10 mm'dir.

### Elektronik el çarklarıyla hareket ettirme

TNC, aşağıdaki yeni elektronik el çarkları ile hareket ettirme işlevini destekler:

- HR 520: HR 420'ye bağlantı uyumlu, ekranlı el çarkı, veri aktarımı kablo ile gerçekleşir
  - HR 550 FS: Ekranlı el çarkı, veri aktarımı kablosuz gerçekleşir
- Bunun dışında TNC, HR 410 (ekransız) ve HR 420 (ekranlı) kablolu el çarklarını da destekler.



#### Dikkat, kullanıcı ve el çarkı için tehlike!

El çarkının tüm bağlantı soketleri, aletsiz çıkarılabilir olsa bile sadece yetkili servis personeli tarafından çıkarılmalıdır!

Makineyi daima sadece el çarkının fişi takılıyken çalıştırın!

Makinenizi el çarkının fişi takılı değilken çalıştırmak istemeniz durumunda makinenin kablosunu prizden çekin ve açık olan prizi bir kapak ile emniyete alın!



Makine üreticisi, HR 5xx kullanımı için ek fonksiyonlar sunabilir. Makine el kitabını dikkate alın!



El çarkı aşırı yükleme fonksiyonunu sanal eksenle kullanmak istiyorsanız HR 5xx el çarkı önerilir.

**Diğer bilgiler:** Sanal alet eksenini VT, sayfa 370

Taşınabilir HR 5xx el çarkları, TNC'nin farklı bilgiler gösterdiği bir ekranla donatılmıştır. Ayrıca el çarkı yazılım tuşları üzerinden önemli ayar fonksiyonlarını uygulayabilirsiniz, örn. referans noktası belirlemek veya M fonksiyonlarını girmek ve işlemek.

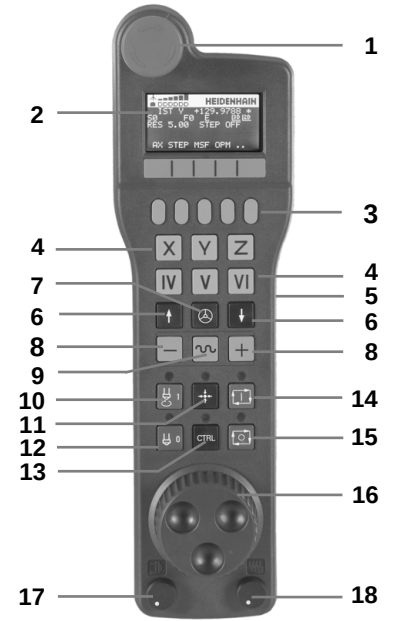
El çarkını, el çarkı etkinleştirme tuşu ile etkinleştirdikten sonra artık kumanda paneli üzerinden kumanda mümkün değildir. TNC, bu durumu TNC ekranındaki bir gösterim penceresinde gösterir.



## Elle işletim ve kurma

### 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

- 1 **ACİL KAPATMA** tuşu
- 2 Durum göstergesi ve fonksiyon seçimi için el çarkı ekranı
- 3 Yazılım tuşları
- 4 Eksen seçim tuşları makine üreticisi tarafından eksen konfigürasyonuna uygun olarak değiştirilebilir
- 5 Onay tuşu
- 6 El çarkı hassasiyeti tanımı için ok tuşları
- 7 El çarkı etkinleştirme tuşu
- 8 TNC'nin seçilen eksenini hareket ettirdiği yön tuşu
- 9 Eksen yön tuşları için hızlı hareket bindirmesi
- 10 Mili açma (makineye bağlı fonksiyon; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 11 "NC tümcesi oluştur" tuşu (makineye bağlı fonksiyon; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 12 Mili kapatma (makineye bağlı fonksiyon; tuş, makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 13 Özel fonksiyonlar için **CTRL** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 14 **NC BAŞLAT** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 15 **NC DURDUR** tuşu (makineye bağlı fonksiyon, bu tuş makine üreticisi tarafından değiştirilebilir)
- 16 El çarkı
- 17 Mil devir sayısı potansiyometresi
- 18 Besleme potansiyometresi
- 19 Kablo bağlantısı, HR 550 FS kablosuz el çarkında yoktur



## El çarkı ekranı

- 1 Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında: El çarkının takma aygıtında bulunduğu veya kablosuz işletimin etkin olduğuna dair gösterge
- 2 Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında: Alan kuvveti gösterimi, altı çubuk = maksimum alan kuvveti
- 3 Sadece HR 550 FS kablosuz el çarkında: Akü şarj seviyesi, altı çubuk = maksimum şarj seviyesi. Yükleme işlemi esnasında soldan sağa doğru bir çubuk hareket eder
- 4 IST: Konum göstergesi türü
- 5 Y+129.9788: Seçilen eksenin konumu
- 6 \*: STIB (kumanda işletimde); program akışı başlatıldı veya eksen hareket halinde
- 7 S0: Güncel mil devri
- 8 F0: Seçilen eksen hareket ettiren güncel besleme
- 9 E: Hata mesajı oluştu
- 10 3D: Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktif
- 11 2D: Temel devir fonksiyonu aktif
- 12 RES 5.0: Etkin el çarkı çözünürlüğü. Bir el çarkı devri sırasında hareket eden eksen yolu mm/devir olarak (°/devir eksenleri devri)
- 13 STEP ON veya OFF: Kademeli konumlandırma etkin veya devre dışı. Fonksiyon etkin TNC, ek olarak etkin hareket kademelerini gösterir
- 14 Yazılım tuşu çubuğu: Çeşitli fonksiyonların seçimi, altta yer alan bölümlerdeki tanımlama



## 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

## HR 550 FS kablosuz el çarkının özellikleri



Kablosuz bir bağlantı, birçok olası parazit nedeni ile kablolu bir bağlantıyla aynı düzeyde kullanılabilirlik sunmaz. Bu yüzden el çarkını kullanmadan önce makine civarındaki başka kablosuz kullanıcılar ile herhangi bir parazit meydana gelip gelmediği kontrol edilmelidir. Bu kontrol, mevcut olan telsiz frekansları ve kanallarına dair olmalıdır ve tüm telsiz sistemleri için tavsiye edilir.

HR 550'yi kullanmıyorsanız daima öngörülen el çarkı yuvasına koyun. Böylece kablosuz el çarkının arka tarafındaki temas çubuğu üzerinden, dolum ayarı ve acil kapatma devresine yönelik doğrudan bir temas bağlantısı ile el çarkı akülerinin daima kullanıma hazır olması sağlanır.

Kablosuz el çarkı bir arıza durumunda (telsiz kesintisi, alıcı kalitesinin düşük olması, bir el çarkı bileşeninin arızalı olması) daima acil kapatma ile tepki verir.

HR 550 FS kablosuz el çarkının konfigürasyonu için verilen bilgileri dikkate alın.

**Diğer bilgiler:** HR 550 FS el çarkını konfigüre etme, sayfa 628

**Dikkat kullanıcı ve makine için tehlike!**

Güvenlik nedenlerinden dolayı kablosuz el çarkını ve el çarkı yuvasını en geç 120 saat işletim süresinden sonra kapatmanız gerekir; böylece TNC tekrar açma esnasında bir fonksiyon testi yapabilir!

Tamirhanenizde kablosuz el çarklarına sahip olan birkaç makine kullanmanız durumunda birbirine ait olan el çarkları ve el çarkı yuvalarını birbirine ait oldukları kesin olarak anlaşılabileceği şekilde işaretleyin (örn. renkli etiket veya numara ile). Kablosuz el çarkı ve el çarkı yuvasındaki işaretler, kullanıcı için kesin olarak görünür bir şekilde olmalıdır!

Her kullanımdan önce makineniz için doğru kablosuz el çarkının aktif olup olmadığını kontrol edin!



HR 550 FS kablosuz el çarkı bir akü ile donatılmıştır. El çarkını el çarkı yuvasına koyar koymaz akü dolmaya başlar.

HR 550 FS el çarkını, tekrar doldurmanız gerekmeden akü ile 8 saate kadar kullanabilirsiniz. Kullanmadığınız zaman el çarkını el çarkı yuvasına takmanız önerilir.

El çarkı, el çarkı yuvasına koyulur koyulmaz dahili olarak kablo işletimine geçer. El çarkını, tamamen boşalmış olması durumunda dahi kullanabilirsiniz. İşlevselliği kablosuz işletim ile aynıdır.



El çarkının tamamen boşalmış olması durumunda el çarkının yuvasında tekrar tamamen dolması yakl. 3 saat sürer.

El çarkı yuvasının ve el çarkının temas yerlerini 1, fonksiyonlarının devamlılığını sağlamak için düzenli olarak temizleyin.

Telsiz mesafesinin aktarım alanı fazlasıyla yeterli olarak ölçülmüştür. Örn. çok büyük makinelerde aktarım alanının sınırına yaklaşmanız durumunda HR 550 FS, sizi fark edilir bir titreşim alarmı ile uyarır. Bu durumda, telsiz alıcısının entegre edildiği el çarkı yuvasına olan mesafesini tekrar azaltmanız gerekir.



#### **Dikkat alet ve malzeme için tehlike!**

Telsiz mesafenin kesintisiz bir işletimi artık mümkün kılmaması durumunda TNC, otomatik olarak ACİL KAPATMA işlemini tetikler. Bu durum, işleme esnasında da meydana gelebilir. El çarkı yuvasına mesafeyi mümkün olduğunca düşük tutun. Kullanmadığınız zaman el çarkını el çarkı yuvasına takmanız tavsiye edilir.



## Elle işletim ve kurma

### 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

TNC'nin bir ACİL KAPATMA işlemi tetiklemiş olması durumunda el çarkını tekrar etkinleştirmeniz gerekir. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **Programlama** işletim türünü seçin
- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- ▶ Yazılım tuşu çubuğuna geçin



- ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: **FONKEL ÇARKINI YERLEŞTİR** yazılım tuşuna basın
- ▶ **El çarkını başlatın** butonundan kablosuz el çarkını tekrar etkinleştirin
- ▶ Konfigürasyonu kaydedin ve konfigürasyon menüsünden çıkın: **SON** butonuna basın

El çarkının işleme alınması ve konfigürasyonu için **MOD** işletim türünde ilgili bir fonksiyon mevcuttur.

**Diğer bilgiler:** HR 550 FS el çarkını konfigüre etme, sayfa 628

#### Hareket ettirilecek eksen seçin

Ana eksenler X, Y ve Z gibi diğer üç, makine üreticisi tarafından tanımlanabilen eksenleri, eksen seçim tuşları üzerinden doğrudan etkinleştirebilirsiniz. Makine üreticiniz sanal eksen VT'yi de doğrudan boş olan eksen tuşlarından bir tanesinin üzerine koyabilir. Görsel eksen VT'nin bir eksen seçme tuşunun üzerinde olmaması durumunda aşağıdakileri uygulayın:

- ▶ **F1 (AX)** el çarkı yazılım tuşuna basın: TNC, el çarkı ekranındaki tüm etkin eksenleri gösterir. O anda etkin olan eksen yanıp söner
- ▶ İsteddiğiniz eksen **F1 (->)** veya **F2 (-<)** el çarkı yazılım tuşları ile seçin ve **F3 (OK)** el çarkı yazılım tuşuyla onaylayın



Makine üreticisi torna işletiminde torna milini de (seçenek no. 50) el çarkında seçilebilir eksen olarak yapılandırabilir.

Makine el kitabını dikkate alın!

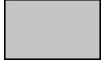
#### El çarkı hassasiyetinin ayarlanması

El çarkı hassasiyeti, bir eksenin el çarkı devri başına hangi yolda hareket edeceğini belirler. Tanımlanabilen duyarlılıklar sabit olarak ayarlanmıştır ve el çarkının ok tuşları üzerinden doğrudan seçilebilir (sadece adım ölçüsü etkin değilken).

Ayarlanabilen hassasiyetler: 0,01/0,02/0,05/0,1/0,2/0,5/1/2/5/10/20 [mm/devir veya derece/devir]

**Eksenleri hareket ettirme**

- El çarkının etkinleştirilmesi: HR 5xx üzerindeki el çarkı tuşuna basın: TNC'yi artık sadece HR 5xx üzerinden kumanda edebilirsiniz. TNC, TNC ekranında bilgi metni içeren bir açılır pencere gösterir
- Gerekirse **OPM** yazılım tuşu aracılığıyla istediğiniz işletim türünü seçin



- Gerekirse onay tuşunu basılı tutun



- El çarkı üzerinde hareket ettirmek istediğiniz eksen seçin. Gerekirse ek eksenleri yazılım tuşları üzerinden seçin



- Etkin eksen + yönünde hareket ettirin veya



- Aktif eksen - yönünde hareket ettirin



- El çarkının devre dışı bırakılması: HR 5xx üzerindeki el çarkı tuşuna basın: TNC'yi tekrar kumanda panelinden kumanda edebilirsiniz

**Potansiyometre ayarları**

El çarkını etkinleştirdikten sonra, makine kumanda paneli potansiyometresi etkin hale gelir. Potansiyometreyi el çarkında kullanmak isterseniz bu işlem altta anlatılan şekilde yapılır:

- HR 5xx'teki **CTRL** tuşlarına ve el çarkına basın; TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- El çarkı potansiyometresini etkin hale getirmek için **HW** yazılım tuşuna basın

El çarkı potansiyometrelerini etkinleştirdikten sonra el çarkı seçiminin kaldırılmasından önce makine kumanda paneli potansiyometrelerini tekrar etkinleştirmeniz gerekir. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- HR 5xx'teki **CTRL** tuşlarına ve el çarkına basın; TNC, potansiyometre seçimi için el çarkı ekranında yazılım tuşu menüsünü gösterir
- Potansiyometreyi makine kumanda panelinde etkin hale getirmek için **KBD** yazılım tuşuna basın

## Elle işletim ve kurma

### 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

#### Kademeli konumlandırma

TNC, kademeli konumlandırma sırasında şimdi etkin olan el çarkı eksenini, sizin tarafınızdan belirlenen kademe ölçüsü kadar hareket ettirir:

- ▶ F2 (STEP) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ Kademeli konumlandırmayı etkinleştirin: 3 (ON) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ İstenen kademe ölçüsünü, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC, kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda, sayma adımı 1 değerine yükselir. Mümkün olan en küçük adım ölçüsü 0,0001 mm'dir. Mümkün olan en büyük adım ölçüsü 10 mm'dir
- ▶ Seçilen kademe ölçüsünü 4 (AÇIK) yazılım tuşu ile devr alın
- ▶ El çarkındaki + veya - tuşuyla etkin el çarkı eksenini ilgili yönde hareket ettirin

#### M ek fonksiyonlarını girin

- ▶ F3 (MSF) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ F1 (M) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ İstenen M fonksiyon numarasını, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin
- ▶ M ek fonksiyonunu NC BAŞLAT tuşuyla uygulayın

#### Mil devri S'yi girme

- ▶ F3 (MSF) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ F2 (S) el çarkı yazılım tuşuna basın
- ▶ İstenen devir sayısını, F1 veya F2 tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC, kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. CTRL tuşuna tekrar bastığınızda, sayma adımı 1000 değerine yükselir
- ▶ Yeni devir S'yi NC BAŞLAT tuşuyla etkinleştirin

**Besleme F'yi girin**

- **F3 (MSF)** el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F3 (F)** el çarkı yazılım tuşuna basın
- İstenen beslemeyi, **F1** veya **F2** tuşlarına basarak seçin. İlgili tuşu basılı tuttuğunuzda TNC, kademe sayısını her defasında 10 faktörü ile artırır. **CTRL** tuşuna tekrar bastığınızda, sayma adımı 1000 değerine yükselir
- Yeni besleme F'yi, **F3 (OK)** el çarkı yazılım tuşuyla kabul edin

**Referans noktası ayarı**

- **F3 (MSF)** el çarkı yazılım tuşuna basın
- **F4 (PRS)** el çarkı yazılım tuşuna basın
- Gerekirse referans noktasının yerleştirileceği eksen seçin
- Ekseni, **F3 (OK)** el çarkı yazılım tuşuyla sıfırlayın veya **F1** ve **F2** el çarkı yazılım tuşları ile istenen değeri ayarlayın ve **F3 (OK)** el çarkı yazılım tuşuyla kabul edin. **CTRL** tuşuna tekrar bastığınızda, sayma adımı 10 değerine yükselir

**İşletim türünün değiştirilmesi**

**F4 (OPM)** el çarkı yazılım tuşu üzerinden, kumanda güncel durumu bir geçişe izin verdiği sürece el çarkı ile işletim türünü değiştirebilirsiniz.

- **F4 (OPM)** el çarkı yazılım tuşuna basın
- El çarkı yazılım tuşları üzerinden istenen işletim türünü seçin
  - **MAN:** Manuel işletim
  - **MDI:** El girişi ile konumlandırma
  - **SGL:** Tekil tümce program akışı
  - **RUN:** Tümce sırası program akışı

## 15.2 Makine ekseninin hareket ettirilmesi

## Komple hareket tümcesi oluşturma



Makine üreticiniz "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşunu herhangi bir fonksiyonla donatabilir. Makine el kitabını dikkate alın!

- ▶ **El girişi ile pozisyonlama** işletim türünü seçin
- ▶ Gerekirse TNC klavyesindeki ok tuşları ile arkasına yeni hareket tümcesini eklemek istediğiniz NC tümcesini seçin
- ▶ El çarkını etkinleştirin
- ▶ "NC tümcesi oluştur" el çarkı tuşuna basın: TNC, MOD fonksiyonu üzerinden seçilen eksen pozisyonların tümünü içeren, komple hareket tümcesini ekler

## Program akışı işletim türlerindeki fonksiyonlar

Program akışı işletim türlerinde aşağıdaki fonksiyonları uygulayabilirsiniz:

- **NC BAŞLAT (NC BAŞLAT el çarkı tuşu)**
  - **NC DURDUR (NC DURDUR el çarkı tuşu)**
  - **NC DURDUR tuşuna bastıysanız:** Dahili durdur (**MOP** ve sonra **Durdur** el çarkı yazılım tuşları)
  - **NC DURDUR tuşuna bastıysanız:** Eksenleri manuel hareket ettirme (**MOP** ve sonra **MAN** el çarkı yazılım tuşları)
  - Eksenler, bir program kesintisi sırasında manuel hareket ettikten sonra kontura tekrar gitme (**MOP** ve sonra **REPO** el çarkı yazılım tuşları). Kullanım, ekran yazılım tuşlarında olduğu gibi el çarkı yazılım tuşlarıyla gerçekleşir.
- Diğer bilgiler:** Yeniden kontura seyir, sayfa 597
- Çalışma düzlemini döndür fonksiyonunu açma ve kapatma (**MOP** ve sonra **3D** el çarkı yazılım tuşları)

## 15.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

### Uygulama

**Manuel işletim** ve **El. el çarkı** işletim türlerinde S mil devrini, F beslemesini ve M ek fonksiyonunu yazılım tuşlarıyla girin.

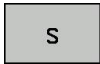
**Diğer bilgiler:** M ve STOP ek fonksiyonlarını girin, sayfa 356



Makine üreticisi, hangi M ek fonksiyonlarını kullanabileceğinizi ve hangisine sahip olduğunuzu belirler.

### Değerleri girin

#### Mil devri S, ek fonksiyon M



► Mil devir girişini seçin: S yazılım tuşuna basın

#### S MİL DEVRİ=



► **1000** (mil devri) girin ve **NC BAŞLAT** tuşuyla kabul edin

Girilen S devir sayısı ile birlikte mil devrini M ek fonksiyonuyla başlatırsınız. Bir M ek fonksiyonunu aynı şekilde girersiniz.

#### Besleme F

F beslemesi girişini **ENT** tuşuyla onaylayın.

Besleme F için geçerli olan:

- F=0 olarak girilmişse **manualFeed** (No. 400304) makine parametresindeki en küçük besleme etkilidir
- Girilen besleme **maxFeed** (No. 400302) makine parametresinde tanımlanan değeri aşıyorsa makine parametresinde girilen değer etkinleşir
- F, bir akım kesintisinden sonra da korunur
- Kumanda hat beslemesini gösterir
  - **3D ROT** etkinken hat beslemesi, birden fazla eksenin hareketinde görüntülenir
  - **3D ROT** devre dışıyken, birden fazla eksenin aynı anda hareket ettirilmesi durumunda besleme göstergesi boştur

## Elle işletim ve kurma

### 15.3 S mil devri, F beslemesi ve M ek fonksiyonu

#### Mil devrini ve beslemeyi değiştirme

Override döner düğmeleri ile mil devri S ve besleme F için ayarlanan değer % 0 ila %150 arasında değişebilir.

Besleme potansiyometresi sadece programlanmış beslemeyi azaltır, kumanda tarafından hesaplanmış beslemeyi değil.



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** konumuna getirirken, eksenlerin izin verilen azami hızını, makine üreticisi tarafından belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir.



► **Manuel İşletim** türünü seçin



► Son yazılım tuşu çubuğuna geçiş



► Besleme sınırının açılması veya kapatılması



## 15.4 İsteğe bağlı güvenlik konsepti (fonksiyonel güvenlik FS)

### Genel



Makine üreticiniz HEIDENHAIN emniyet konseptini makinenize uyarlar. Makine el kitabını dikkate alın!

Her takım tezgahı kullanıcısı tehlikeler ile karşı karşıyadır. Koruma tertibatları tehlike yerlerine olan erişimi engelleyebilse dahi kullanıcı, koruma tertibatı olmadan da (örn. koruma kapağı açıkken) makinede çalışabilmelidir. Bu tehlikeleri en aza indirmek için son yıllarda çeşitli kural ve düzenlemeler çıkarılmıştır.

IEC 61508 uyarınca EN 13849-1 standartlarına ve SIL 2 seviyesine uygun olarak TNC kumandalarına entegre edilen HEIDENHAIN güvenlik konsepti **Performance-Level d**, EN 12417 standartlarına uygun güvenliğe yönelik işletim türleri sunar ve kapsamlı bir kişisel koruma güvencesi verir.

HEIDENHAIN güvenlik konseptinin temelinde, ana bilgisayar MC (main computing unit) ile bir veya daha fazla CC (control computing unit) tahrik ayar modülü olmak üzere iki kanaldan oluşan işlemci yapısı bulunur. Tüm denetleme mekanizmalarından kumanda sisteminde birden fazla mevcuttur. Güvenlik açısından büyük önem taşıyan sistem verileri, karşılıklı bir döngüsel veri kıyaslamasına tabidir. Güvenlik açısından büyük önem taşıyan hatalar daima tanımlanmış olan durma tepkileri ile tüm tahriklerin güvenli bir şekilde durmasına yol açar.

TNC, tüm işletim türlerinde sürece etki eden güvenliğe yönelik giriş ve çıkışları (iki kanallı) üzerinden belirli güvenlik fonksiyonlarını tetikler ve güvenli işletim durumlarına ulaşır.

Bu bölümde, fonksiyonel güvenliğe sahip olan bir TNC'de mevcut olan fonksiyonlara dair açıklamalar bulabilirsiniz.

## Elle işletim ve kurma

### 15.4 İsteğe bağlı güvenlik konsepti (fonksiyonel güvenlik FS)

#### Terim açıklamaları

##### Güvenliğe yönelik işletim türleri

| Tanımlama | Kısa tanımlamalar                                                      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------|
| SOM_1     | Safe operating mode 1: Otomatik işletim, üretim işletimi               |
| SOM_2     | Safe operating mode 2: Kurulum işletimi                                |
| SOM_3     | Safe operating mode 3: Manuel müdahale, sadece uzman kullanıcılar için |
| SOM_4     | Safe operating mode 4: Gelişmiş manuel müdahale, süreç takibi          |

##### Güvenlik fonksiyonları

| Tanımlama           | Kısa tanımlamalar                                                                                                                      |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SS0, SS1, SS1F, SS2 | Safe stop: Tahriklerin çeşitli şekillerde, güvenli bir biçimde durdurulması                                                            |
| STO                 | Safe torque off: Motora giden enerji beslemesi kesildi. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar                 |
| SOS                 | Safe operating Stop: İşletimin güvenli bir biçimde durdurulması. Tahriklerin beklenmedik şekilde çalışmasına karşı koruma sunar        |
| SLS                 | Safety-limited-speed: Güvenli şekilde sınırlandırılmış hız. Tahriklerin kapı açıkken öngörülen hız sınır değerlerini aşmasını engeller |

## Eksen pozisyonunu kontrol etme



Bu fonksiyon makine üreticisi tarafından TNC'ye uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Çalıştırıldıktan sonra TNC, bir eksenin konumunun kapattıktan hemen sonraki konum ile aynı olup olmadığını kontrol eder. Bir sapma oluştuğunda bu eksen, pozisyon göstergesinde kırmızı olarak gösterilir. Kırmızı işaretlenmiş olan eksenler kapı açıkken hareket ettirilemez.

Böyle durumlarda ilgili eksenler için bir kontrol konumuna hareket gerçekleştirmelisiniz. Aşağıdaki işlemleri yapın:

- ▶ **Manuel İşletim** türünü seçin
- ▶ Eksenleri gösterilen sırayla hareket ettirmek için **NC BAŞLAT** tuşuyla harekete geçme işlemini uygulayın
- ▶ Kontrol konumuna ulaşıldıktan sonra TNC, kontrol konumuna doğru hareket edilip edilmediğini sorar: TNC'nin kontrol konumuna doğru hareket etmiş olması durumunda **OK** yazılım tuşuyla onaylayın, TNC'nin kontrol konumuna yanlış hareket etmiş olması durumunda **SON** yazılım tuşuyla onaylayın
- ▶ **OK** yazılım tuşuyla onayladığınızda makine kumanda panelindeki onay tuşuyla kontrol konumunun doğruluğunu tekrar onaylamanız gerekir
- ▶ Yukarıda tarif edilen işlemi, kontrol konumuna getirmek istediğiniz tüm eksenler için tekrarlayın



### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Kontrol konumlarını, malzeme veya tespit ekipmanları ile çarpışma olmayacak şekilde hareket ettirin! Gerekirse eksenleri manuel olarak önceden konumlandırın!



Kontrol konumunun nerede bulunduğunu, makine üreticiniz belirler. Makine el kitabını dikkate alın!

## Besleme sınırlamasını etkinleştirme

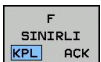
TNC, **F SINIRLI** yazılım tuşunu **AÇIK** konuma getirirken eksenlerin müsaade edilen maksimum hızını belirlenmiş ve güvenli bir şekilde sınırlandırılmış olan hıza getirir.



- ▶ **Manuel İşletim** türünü seçin



- ▶ Son yazılım tuşu çubuğuna geçin



- ▶ Besleme sınırının açılması veya kapatılması

## Elle işletim ve kurma

### 15.4 İsteğe bağlı güvenlik konsepti (fonksiyonel güvenlik FS)

#### Ek durum göstergeleri

Fonksiyonel güvenlik FS ile kumandada genel durum göstergesi, emniyet fonksiyonlarına yönelik ek bilgiler içerir. TNC bu bilgileri, T, S ve F durum göstergeleri ile ilgili işletim durumları şeklinde gösterir.

| Durum göstergesi | Kısa tanımlamalar                                              |
|------------------|----------------------------------------------------------------|
| STO              | Mile veya besleme tahrikine giden enerji beslemesi kesildi     |
| SLS              | Safety-limited-speed: Güvenli bir şekilde azaltılmış hız etkin |
| SOS              | Safe operating Stop: İşletimin güvenli durdurulması etkin      |
| STO              | Safe torque off: Motora giden enerji beslemesi kesildi         |

TNC, emniyete yönelik etkin işletim türünü başlıkta işletim türü metninin yanında bir ikon ile gösterir:

| İkon                                                                                | Güvenliğe yönelik işletim türü  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|   | İşletim türü <b>SOM_1</b> etkin |
|  | İşletim türü <b>SOM_2</b> etkin |
|  | <b>SOM_3</b> işletim türü etkin |
|  | <b>SOM_4</b> işletim türü etkin |

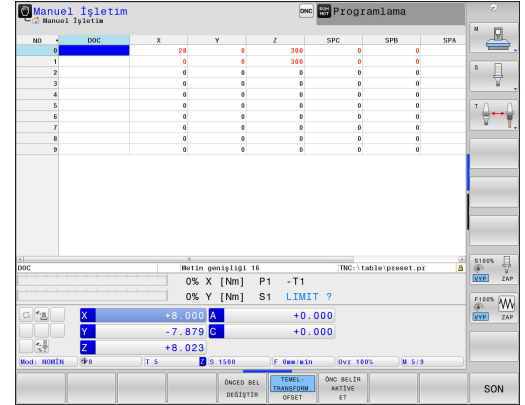
## 15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

### Not



Preset tablosunu mutlaka kullanmalısınız

- Makineniz devir eksenleri (döner tezgah veya döner düğme) ile donatılmışsa ve Çalışma Düzlemini Çevir fonksiyonu ile çalışıyorsanız
- Makineniz bir başlık değiştirme sistemi ile donatılmışsa
- Bu zamana kadar eski TNC kumandalarında REF'le ilişkili sıfır noktası tabloları ile çalıştıysanız
- Farklı eğim konumu ile kenetlenmiş olan birden fazla malzemeyi düzenlemek isterseniz



Preset tablosu, istediğiniz kadar satır (referans noktaları) içerebilir. Dosya büyüklüğü ve işleme hızını optimize etmek için sadece referans noktası yönetimi için ihtiyacınız olan sayıda satır kullanın. Yeni satırları, güvenlik nedeniyle sadece Preset tablosu sonuna ekleyebilirsiniz.

## 15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

## Referans noktalarını Preset tablosuna kaydedin

Preset tablosu **PRESET.PR** adıyla **TNC:\table\** dizininde kayıtlıdır. Ancak **ÖNCED BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basılmışsa **PRESET.PR**, **MANUEL İŞLETİM** ve **EL. ÇARKI** işletim türünde düzenlenebilir. **PRESET.PR** Preset tablosunu **PROGRAMLAMA** işletim türünde açabilirsiniz, ancak düzenleyemezsiniz.

Preset tablosunun başka bir dizine kopyalanmasına (veri yedekleme için) izin verilir. Yazma korumalı satırlar, kopyalanan tablolarda da yazma korumalıdır.

Kopyalanan tablodaki satır sayısını değiştirmeyin! Tabloları tekrar etkinleştirmek isterseniz bu sorunlara yol açabilir.

Başka bir dizine kopyalanan Preset tablosunu etkinleştirmek için bunları tekrar **TNC:\table\** dizinine geri kopyalamanız gerekir.

Referans noktalarını/temel devirleri Preset tablosuna kaydetmek için birden fazla imkanınız vardır:

- **MANUEL İŞLETİM** ve **EL. EL ÇARKI** işletim türünde tarama döngüleri yardımıyla **EL. ÇARKI**
  - 400 ila 402 ve 410 ila 419 arasındaki tarama döngüleri üzerinden otomatik işletimde
- Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

- Manuel giriş



Preset tablosundaki temel devirler, koordinat sistemini, temel devir ile aynı satırda yer alan Preset kadar çevirir.

Referans noktasını ayarlama, hareketli eksenlerin konumunun ilgili 3D ROT menüsündeki değerlerle örtüşmesine dikkat edin. Bunun sonucunda:

- Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktif değilken, devir eksenleri pozisyon göstergesi = 0° olmalıdır (gerekirse devir eksenlerini sıfırlayın)
- Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktif iken devir eksenleri pozisyon göstergeleri ve 3D KIRMIZI menüye aktarılan açı aynı olmalıdır

**PLANE RESET**, etkin 3D-ROT eksenini sıfırlamaz.

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. Manuel yerleştirilen referans noktası aktifse TNC durum göstergesindeki **PR MAN(0)** metnini gösterir.

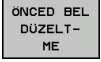
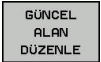
### Referans noktalarını Preset tablosuna manuel kaydedin

Referans noktalarını Preset tablosuna kaydetmek için aşağıdakileri uygulayın:

-  ► **Manuel İşletim** 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 imkanlarının açıklaması
-  ► Değiştirmek istediğiniz satırı Preset tablosunda seçin (satır numarası Preset numarasına uygundur)
-  ► Gerekirse değiştirmek istediğiniz sütunu (ekseni) Preset tablosunda seçin
-  ► Yazılım tuşuyla eklenebilen giriş imkanlarından birini seçin

#### Yazılım tuşu

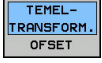
#### Fonksiyon

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Aletin gerçek pozisyonunu (adaptörün) doğrudan yeni referans noktası olarak alın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı ekseninde kaydeder                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|  | Aletin (adaptörün) gerçek pozisyonuna istediğiniz bir değeri atayın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı ekseninde kaydeder. İsteddiğiniz değeri açılır pencerede girin                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|  | Tabloda hazır olarak kaydedilen referans noktasını artan şekilde kaydırın: Fonksiyon, referans noktasını sadece imlecin yer aldığı ekseninde kaydeder. İsteddiğiniz düzeltme değerini doğru ön işaret ile açılır pencerede 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, sadece makineniz bir yuvarlak tezgah ile donatılmış ise ve 0'ın doğrudan girişi ile referans noktasını yuvarlak tezgahın ortasına yerleştirmek istediğinizde kullanın. Fonksiyon, değeri sadece halihazırda imlecin yer aldığı ekseninde kaydeder. İsteddiğiniz değeri açılır pencerede girin. Aktif inç göstergesinde: Değeri inç olarak girin, TNC dahili girilen değeri mm'ye çevirir |

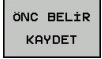
## 15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

Yazılım  
tuşu

## Fonksiyon



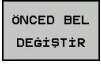
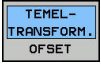
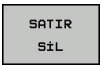
**TEMLTRANSFORM./OFSET** görünümünü seçin. **TEMLTRANSFORM.** standart görünümünde X, Y ve Z sütunları gösterilir. Makineye bağlı ek olarak SPA, SPB ve SPC sütunları gösterilir. Burada TNC, temel devri kaydeder (Z alet ekseninde TNC, SPC sütununu kullanır). **OFSET** görünümünde Preset'in ofset değerleri gösterilir.



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**

| <b>Yazılım<br/>tuşu</b>                                                             | <b>Tablo modundaki düzenleme fonksiyonu</b>                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Tablo başını seçin                                                                 |
|    | Tablo sonunu seçin                                                                 |
|    | Önceki tablo sayfasını seçin                                                       |
|    | Sonraki tablo sayfasını seçin                                                      |
|    | Preset girişi fonksiyonlarını seçin                                                |
|    | Temel dönüşüm/eksen ofseti seçimini göster                                         |
|   | 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)                     |

## 15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

**Referans noktasını üzerine yazmaya karşı koruma**

Preset tablosundaki 0 satırı yazmaya karşı korumalıdır. 0 satırında TNC, manuel olarak son belirlenen referans noktasını kaydeder.

Preset tablosunun diğer satırlarını **LOCKED** sütunu yardımıyla üzerine yazılmaya karşı koruyabilirsiniz. Preset tablosunda yazma korumalı satırlar renkli olarak vurgulanır.

Yazma korumalı bir satırın üzerine manuel bir tarama döngüsüyle yazmak isterseniz bunu **OK** ile onaylamanız ve şifreyi girmeniz gerekir (şifre korumasında).

**Dikkat, veri kaybı yaşanabilir!**

Şifreyi unuttuysanız şifreyle korunan bir satırın yazma korumasını kaldıramazsınız.

Satırları bir şifreyle koruduğunuzda şifreyi mutlaka bir yere not edin.

Tercihen **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuyla basit korumayı kullanın.

Bir referans noktasını yazmaya karşı korumak için aşağıdaki adımları uygulayın:



- **ÖNCED BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın



- **LOCKED** sütununu seçin



- **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

Referans noktasını şifresiz koruma:



- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, **LOCKED** sütununa bir L yazar.

Referans noktasını bir şifreyle koruma:



- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ ŞİFRE** yazılım tuşuna basın

- Açılan pencerede şifreyi girin



- **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, **LOCKED** sütununa **###** yazar.

### Yazma korumasını kaldırma

Uyguladığınız bir yazma korumasını kaldırmak için aşağıdaki adımları uygulayın:



- **ÖNCE BEL DEĞİŞTİR** yazılım tuşuna basın



- **LOCKED** sütununu seçin



- **GÜNCEL ALAN DÜZENLE** yazılım tuşuna basın

Şifresiz korumalı referans noktası:



- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ** yazılım tuşuna basın: TNC, yazma korumasını kaldırır

Referans noktası bir şifreyle korumalı:



- **KİLİTLE / KİLİDİ AÇ ŞİFRE** yazılım tuşuna basın

- Açılan pencerede şifreyi girin



- **OK** yazılım tuşu veya **ENT** tuşuyla onaylayın: TNC, yazma korumasını kaldırır

## 15.5 Preset tablosuyla referans noktası yönetimi

## Referans noktasını etkinleştirin

Preset tablosundaki referans noktasını manuel işletim türünde etkinleştirin



Preset tablosundaki bir referans noktasını etkinleştirmede, TNC, aktif bir sıfır noktası kaydirmasını, yansımayı, dönmeyi ve ölçü faktörünü sıfırlar.

Döngü G80, çalışma düzlemini döndür veya PLANE fonksiyonu üzerinden programladığınız bir koordinat hesabı buna karşın etkin kalır.



► Manuel İşletim türünü seçin



► Preset tablosunu gösterin



► Etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin veya



► GOTO tuşu üzerinden etkinleştirmek istediğiniz referans noktası numarasını seçin, ENT tuşuyla onaylayın



► Referans noktasını etkinleştirin



► Referans noktasını etkinleştirmeyi onaylayın. TNC, göstergiyi ve (tanımlıysa) temel devri kaydeder



► Preset tablosundan çıkın

## Preset tablosundaki referans noktasını NC programında etkinleştirin

Preset tablosundan referans noktalarını program akışı sırasında etkinleştirmek için G247 döngüsünü kullanın. G247 döngüsünde etkinleştirmek istediğiniz referans noktasının numarasını tanımlarsınız.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## 15.6 3D tarama sistemsiz referans noktası ayarı

### Not

Referans noktası ayarında, TNC göstergesi, bilinen bir malzeme pozisyonu koordinatına kaydedilir.



3D tarama sistemiyle tüm manuel tarama fonksiyonlarını kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemli referans noktası ayarı , sayfa 543

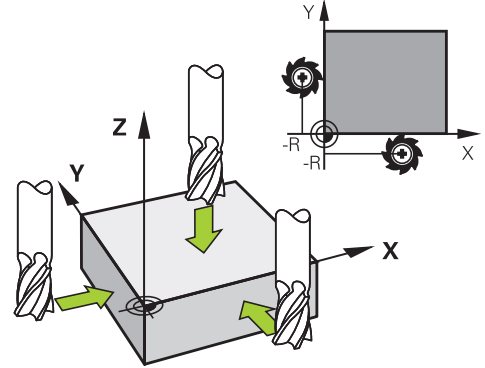
### Ön hazırlık

- ▶ Malzemeyi sabitleyin ve ayarlayın
- ▶ Sıfır aletini, bilinen yarıçapla değiştirin
- ▶ TNC'nin gerçek pozisyonları gösterdiğinden emin olun

## Şaft frezeyle referans noktası ayarı

**Koruma önlemi**

Malzeme yüzeyinin çizilmemesi gerekiyorsa malzeme üzerine bilinen d kalınlığında bir levha konur. Referans noktası için d kadar daha büyük olan bir değer girin.



► Manuel İşletim türünü seçin



► Aleti, malzemeye temas edene (sürtene) kadar dikkatlice hareket ettirin



► Eksen seçin

**REFERANS NOKTASI BELİRLEME Z=**

► 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.

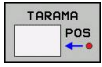
### Mekanik tarayıcıli veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak

Makinenizde bir elektronik 3D tarama sisteminin mevcut olmaması durumunda tüm manuel tarama fonksiyonlarını (istisna: kalibrasyon fonksiyonları) mekanik tarayıcılarla da ya da basitçe çizerek kullanabilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** 3D tarama sistemi kullanın , sayfa 524

Tarama fonksiyonu esnasında 3D tarama sistemi tarafından oluşturulan bir elektronik sinyal yerine, açılış sinyalini **tarama pozisyonunun** alınması için manuel olarak bir tuşla 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:** Menü penceresinde yeni referans noktasının koordinatını girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değerleri bir tabloya yazın  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531
- Tarama fonksiyonunu sonlandırma: **END** tuşuna basın

## Elle işletim ve kurma

### 15.7 3D tarama sistemi kullanın

#### 15.7 3D tarama sistemi kullanın

##### Genel görünüm

**Manuel İşletim** türünde aşağıdaki tarama sistemi döngüleri kullanıma sunulur:



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



TNC'nin, makine üreticisi tarafından 3D tarama sistemlerinin kullanımı için hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                   | Sayfa                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
|   | 3D tarama sistemini kalibre edin                            | 532                                             |
|  | Bir düzlemin taranması üzerinde 3D temel devrini belirleme  | 541                                             |
|  | Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi              | 540                                             |
|  | Seçilebilen bir eksende referans noktasının ayarlanması     | 543                                             |
|  | Referans noktası olarak köşenin ayarlanması                 | 544                                             |
|  | Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması | 545                                             |
|  | Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması            | 548                                             |
|  | Tarama sistemi verilerinin yönetilmesi                      | Bkz. Döngü Programlaması<br>Kullanıcı El Kitabı |





Köşe tarama döngüsü ve düzlem tarama döngüsü hariç tüm manuel tarama döngülerini torna işletiminde de kullanabilirsiniz. Torna işletiminde X koordinatındaki tüm ölçüm değerlerinin çap değerleri olarak hesaplandığını ve gösterildiğini dikkate alın.

Tarama sistemini torna işletiminde kullanmak için tarama sistemini torna işletiminde ayrı olarak kalibre etmelisiniz. Freze ve torna işletiminde torna millerinin temel konumu farklı olabileceğinden tarama sistemini merkezi ofset olmadan kalibre etmelisiniz. Burada tarama sistemi için örn. belirlenen alet gibi ek alet verileri kaydedebilirsiniz.



Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.

## 15.7 3D tarama sistemi kullanın

## 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                   |
|  | Daire deseni (birden fazla elemanın merkez noktası) tarama       |
|  | Delik, pim ve daire deseninde eksene paralel tarama yönünü seçin |

## Delik, pim ve daire deseninde 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 delik, pim ve daire deseni otomatik olarak taramak için bir tarama rutini kullanmanız durumunda TNC, gerekli giriş alanlarını içeren bir form açar.

## Formdaki pim ölçümü vedelik 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 ekseni yönünde konumlandırılması (güncel pozisyon dışında)                                                                                   |
| Başlangıç açısı?           | İlk tarama işlemi açısı (0° = ana eksenin pozitif yönü, yani Z mil ekseni X+ konumundayken). Diğer tüm tarama açıları tarama noktası sayısından kaynaklanır. |
| Tarama noktası sayısı?     | Tarama işlemi sayısı (3 - 8)                                                                                                                                 |
| Açıklık açısı?             | Tam daire (360°) veya daire dilimi (açıklık açısı < 360°) tarama                                                                                             |

Otomatik tarama rutini:

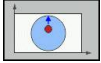
- Tarama sistemini ön konumlandırın



- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşuna basın



- Delik, otomatik olarak taranacak: **DELİK** yazılım tuşuna basın



- Eksene paralel tarama yönünü seçin
- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. TNC, tüm ön konumlandırmaları ve tarama işlemlerini otomatik olarak gerçekleştirir

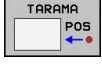
TNC, pozisyona hareket etmek için tarama sistemi tablosunda tanımlanan **FMAX** beslemesini kullanır. Asıl tarama işlemi, tanımlanan **F** tarama beslemesi ile gerçekleştirilir.



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 beslemesiyle tarama sisteminin dairesel bir yörüngede 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 seçme



- ▶ Manuel İşletim veya El. çarkı işletim türünü seçin
- ▶ Tarama fonksiyonlarını seçin: **TARAMA FONKSİYONU** yazılım tuşuna basın
- ▶ 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. İstenen girdi alanına geçmek için ok tuşlarını kullanın. İmleçleri, düzetilebilir alanlarda konumlandırabilirsiniz. Düzeltme yapamayacağınız alanlar gri renkle gösterilir.

## Tarama sistemi döngüleri ölçüm değerlerinin kaydedilmesi



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

TNC, herhangi bir tarama sistemi döngüsünü uyguladıktan sonra **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** (No. 102202) makine parametresinde bir yol belirlemediyseniz TNC, TCHPRMAN.TXT ve TCHPRMAN.html dosyalarını **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 TCHPRMAN.TXT veya TCHPRMAN.html 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.

## 15.7 3D tarama sistemi kullanın

Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin  
sıfır noktası tablolarına yazılması

Malzeme koordinat sisteminde ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde bu fonksiyonu kullanın. Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek isterseniz **PRESET TABLOSUNA KAYIT** yazılım tuşunu kullanın. **Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531

**GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuyla 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** = girdi alanında sıfır noktası numarasını girin
- ▶ **GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşuna basın. TNC, sıfır noktasını sıfır noktası tablosuna girilen numara altında kaydeder

## Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması



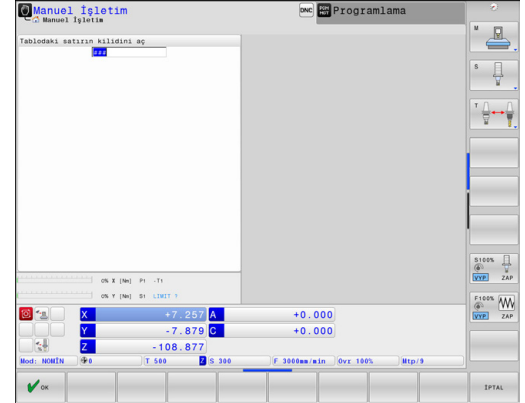
Makineye sabit bir koordinat sisteminde (REF koordinatları) ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde bu fonksiyonu kullanın. Malzeme koordinat sisteminde, ölçüm değerleri kaydetmek istediğinizde **GİRİŞ SIFIR NOK TABLOSU** yazılım tuşunu kullanın. **Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530

**GİRİŞ ÖNCED BEL TABLO** yazılım tuşuyla TNC, ölçüm değerlerini herhangi bir tarama sistemi döngüsünün uygulanmasından sonra Preset tablosuna yazabilir. Ardından, ölçüm değerleri makineye sabit olan koordinat sistemi (REF koordinatları) referans alınarak kaydedilir. Preset tablosu PRESET.PR adıyla 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:** girdi alanında Preset numarasını girin
- ▶ **GİRİŞ ÖNCED BEL TABLO** yazılım tuşuna basın: TNC, sıfır noktasını Preset tablosuna girilen numara altında kaydeder
  - Preset numarası mevcut değil: TNC bu satırı, ancak **OK** (Satırı tabloya ekle?) yazılım tuşuna basıldıktan sonra kaydeder
  - Preset numarası korumalı: **OK** yazılım tuşuna basın, etkin Preset'in üzerine yazılır
  - Preset numarası bir şifreyle korumalı: **OK** yazılım tuşuna basın ve şifreyi girin, etkin Preset'in üzerine yazılır



Bir kilit nedeniyle tablo satırına yazmak mümkün olmazsa kumanda, bir not görüntüler. Ancak tarama fonksiyonu iptal edilmez.



## 15.8 3D tarama sisteminin kalibrasyonu

### 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 kalemi kırılması
- Tarama kalemi değişimi
- Tarama beslemesinin değişimi
- Örn. 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 tıpa takın.

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

- ▶ **TARAMA FONKSİYONU** yazılım tuşunu seçin
- ▶ Kalibrasyon döngülerini görüntüleyin: **TS KALIBR** tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon döngüsü seçme



### TNC kalibrasyon döngüleri

| Yazılım tuşu | Fonksiyon                                                                         | Sayfa |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
|              | Uzunluğun kalibre edilmesi                                                        | 533   |
|              | Kalibrasyon puluyla yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi              | 534   |
|              | Pim veya kalibrasyon mandreliyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi | 534   |
|              | Kalibrasyon bilyesiyle yarıçapın ve ortadan kaydırmanın tespit edilmesi           | 534   |



### Etkin uzunluğu kalibre etme

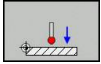


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

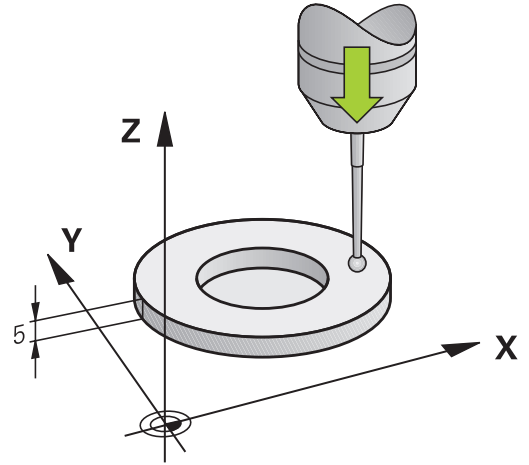


Tarama sisteminin etkili uzunluğu daima alet referans noktasına dayanır. Genelde makine üreticisi alet referans noktasını mil burnunun üzerine koyar.

- 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, güncel kalibrasyon verilerini gösterir
- Uzunluk referansı: Ayar halkasının yüksekliğini menü penceresinde girin
- Tarama sistemini, ayar pulu yüzeyine çok yakın bir şekilde hareket ettirin
- Gerekli durumda hareket yönünü yazılım tuşları veya ok tuşları üzerinden değiştirin
- Yüzey taraması: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Sonuçları kontrol edin
- Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **İPTAL** tuşuna basın. TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder



## 15.8 3D tarama sisteminin kalibrasyonu

## Etkin yarıçapın kalibre edilmesi ve tarama sistemi odak kaydırmasının dengelenmesi

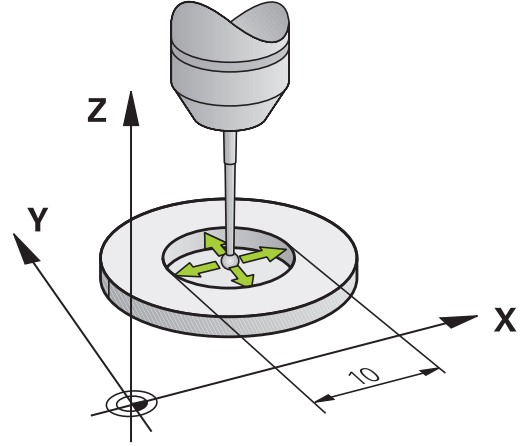


HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.



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 probu yarıçapı kalibrasyonunda TNC otomatik bir tarama rutini gerçekleştirir. İlk işlemde TNC, kalibrasyon halkasının veya piminin ortasını belirler (kaba ölçüm) ve tarama sistemini merkeze yerleştirir. Ardından esas kalibrasyon işleminde (ince ölçüm) tarama probunun yarıçapı belirlenir. Tarama sistemiyle devrik kenar ölçümü yapılabiliyorsa ek bir işlemle merkezi ofset belirlenir.

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

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 dengeleyebilir.

Tarama sisteminizin nasıl yönlendirilebileceğine bağlı olarak kalibrasyon rutini farklı şekillerde yürütülür.

- Oryantasyon mümkün değil veya oryantasyon sadece tek bir yönde: TNC, kaba ve ince ölçüm gerçekleştirir ve etkili tarama probu yarıçapını belirler (tool.t içinde R sütunu)
- Oryantasyon iki yönde mümkün (örn. HEIDENHAIN kablolu tarama sistemleri): TNC, kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve ek tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp içinde CAL\_OF) de belirlenir
- Herhangi bir oryantasyon mümkün (örn. HEIDENHAIN kızılötesi tarama sistemleri): TNC, kaba ve ince ölçüm yapar, tarama sistemini 180° döndürür ve ek tarama rutini gerçekleştirir. Devrik kenar ölçümüyle yarıçapına ek olarak merkezi ofset (tchprobe.tp içinde CAL\_OF) de belirlenir

### Kalibrasyon halkası kullanarak kalibre etme

Kalibrasyon işlemini kalibrasyon halkası ile manuel olarak yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Tarama probunu, **Manuel İşletim** türünde ayar pulunun deliğine konumlandırın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu seçme: **KAL. R** yazılım tuşuna basın. TNC, güncel kalibrasyon verilerini gösterir
- ▶ Ayar halkasının çapını girin
- ▶ Başlangıç açısını girin
- ▶ Tarama noktası sayısını girin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC merkez kaydırmayı hesaplar
- ▶ Sonuçları kontrol edin
- ▶ Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** tuşuna basın. TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder

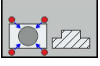


Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

## 15.8 3D tarama sisteminin kalibrasyonu

## Bir pimle ya da kalibrasyon mandreliyle kalibrasyon

Bir pimle ya da kalibrasyon probuyla manuel kalibrasyon yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:



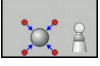
- ▶ Tarama probunu, **Manuel İşletim** türünde kalibrasyon milinin üst kısmında tam ortaya konumlandırın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu seçme: **KAL. R** yazılım tuşuna basın
- ▶ Pimin dış çapını girin
- ▶ Güvenlik mesafesini girin
- ▶ Başlangıç açısını girin
- ▶ Tarama noktası sayısını girin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC merkez kaydırmayı hesaplar
- ▶ Sonuçları kontrol edin
- ▶ Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** tuşuna basın. TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder



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

### Kalibrasyon bilyesiyle kalibrasyon

Kalibrasyon işlemini kalibrasyon probuyla manuel olarak yaparken aşağıdaki adımları uygulayın:



- ▶ Tarama probunu, **Manuel İşletim** türünde kalibrasyon probunun üst kısmında tam ortaya konumlandırın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu seçme: **KAL. R** yazılım tuşuna basın
- ▶ Probun dış çapını girin
- ▶ Güvenlik mesafesini girin
- ▶ Başlangıç açısını girin
- ▶ Tarama noktası sayısını girin
- ▶ Gerekirse uzunluk ölçümünü seçin
- ▶ Gerekirse uzunluk referansını girin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. 3D tarama sistemi, otomatik bir tarama rutiniyle tüm gerekli noktaları tarar ve etkin tarama probu yarıçapını hesaplar. Tersine ölçüm mümkünse TNC merkez kaydırmayı hesaplar
- ▶ Sonuçları kontrol edin
- ▶ Değerleri kabul etmek için **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Kalibrasyon fonksiyonunu sonlandırmak için **SON** tuşuna basın. TNC bu kalibrasyon işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder



Tarama bilyesi odak kaydırmasını belirlemek için TNC'nin makine üreticisi tarafından hazırlanmış olması gerekir.

Makine el kitabını dikkate alın!

## 15.8 3D tarama sisteminin kalibrasyonu

## Kalibrasyon değeri göstergeleri

TNC, alet tablosundaki tarama sisteminin etkili uzunluğunu ve etkili yarıçapını kaydeder. TNC, tarama sistemi merkezi ofsetini tarama sistemi tablosuna, **CAL\_OF1** (ana eksen) ve **CAL\_OF2** (yan eksen) sütunlarına kaydeder. Kayıtlı değerleri göstermek için **TARAMA SİSTEMİ TABLOSU** yazılım tuşuna basın.

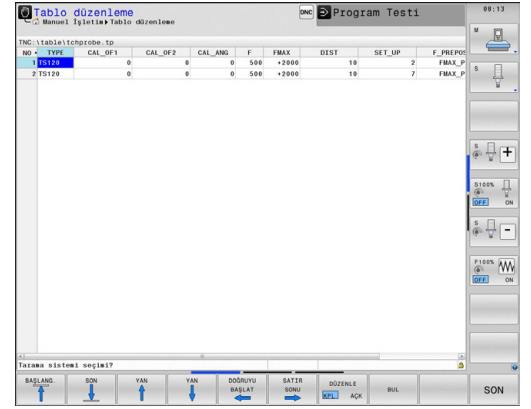
Kalibrasyon sırasında TNC, kalibrasyon verilerinin kaydedildiği TCHPRMAN.html protokol dosyasını otomatik olarak oluşturur.



Tarama sistemini kullandığınızda doğru takım numarasının etkin olmasına dikkat edin. Bu, bir tarama sistemi döngüsünü otomatik işletimde veya **Manuel İşletim** türünde işlemek isteyip istememenizden bağımsızdır.



Tarama sistemi tablosu hakkında daha fazla bilgiye, Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı'ndan ulaşabilirsiniz.



## 15.9 Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme

### Giriş



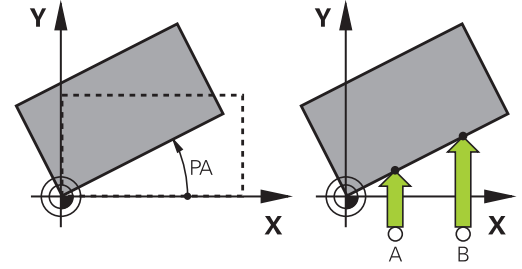
HEIDENHAIN, sadece HAIDENHAIN tarama sistemleri kullanılması durumunda tarama sistemi döngülerinin fonksiyonu için sorumluluk üstlenir.

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

Bunun için TNC, dönme açısını bir malzeme yüzeyinin, çalışma düzleminin açı referans eksenine ile kapsayacağı açının üzerine yerleştirir.

TNC ölçülen açıyı, alet koordinat sisteminde alet yönü çevresinde rotasyon olarak yorumlar ve değerleri Preset tablosunun SPA, SPB ve SPC sütunlarında kaydeder.

Ana dönüşü belirlemek için malzemesinin bir yan yüzeyindeki iki noktayı tarayın. Noktaları taradığınız sıra, hesaplanan açiya etki eder. Tespit edilen açı, ilk tarama noktasıyla ikinci tarama noktası arasındaki açıdır. Ana dönüşü, delik veya tıplar vasıtasıyla da tespit edebilirsiniz.



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

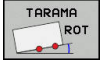
Program akışında temel devrin doğru hesaplanması için birinci hareket serisinde, işleme düzleminin her iki koordinatlarını da programlamanız gerekir.

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

Bir temel devri malzemeyi taramadan da etkinleştirebilirsiniz. Bunun için temel devir menüsüne bir değer girip **TEMEL DEVRI AYARLA** yazılım tuşuna basın.

## 15.9 Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme

## Temel devrin bulunması



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **ROTASYON TEMASI** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve tarama rutinini yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. TNC, temel devri tespit eder ve açığı **Dönme açısı** diyalogundan sonra gösterir
- ▶ Temel devri etkileştirme: **TEMEL DÖNME BELİRLEME** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SONU** yazılım tuşuna basın.

TNC bu tarama işlemini TCHPRMAN.html dosyasında kaydeder.

## Preset tablosunda temel devri kaydedin

- ▶ Tarama işleminden sonra Preset numarasını, TNC'nin etkin temel devri kaydedeceği **Tablo numarası**: giriş alanına girin
- ▶ Temel devri preset tablosuna kaydetmek için **TEMEL DEV. PRESET TABLOSUNA** yazılım tuşuna basın.

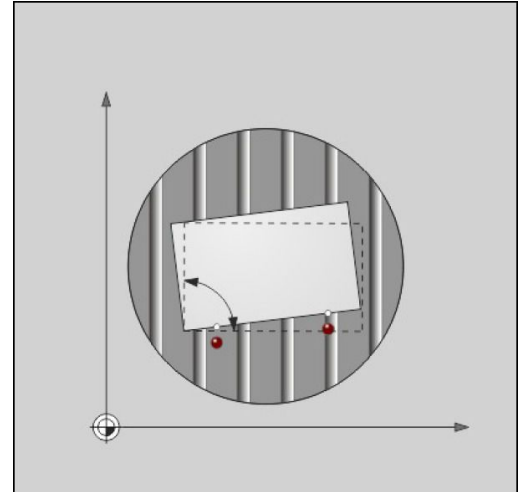
## Eğik malzeme konumlarını tezgah dönüşü yoluyla dengeleyin

- ▶ Tespit edilen eğik konumları, döner tezgahı konumlandırarak dengeleyin, tarama işleminden sonra şu yazılım tuşuna basın: **DÖNER TEZGAHI DENGELE**



Tezgah dönüşü öncesinde tüm eksenleri hiçbir çarpışma meydana gelmeyecek şekilde ön konumlandırın. TNC, tezgah dönüşü öncesinde ek bir uyarı mesajı verir.

- ▶ Döner tezgah eksenindeki referans noktasını ayarlama isterseniz **TEZGAH DÖNÜŞÜNÜ AYARLA** yazılım tuşuna basın.
- ▶ Döner tezgahın eğik konumunu preset tablosunun istediğiniz bir satırına da kaydedebilirsiniz. Bunun için **TEZG. DÖN. PRESET TABLOSUNA** yazılım tuşuna basın. TNC, açığı döner tezgahın ofset sütununa (ör. C eksenini için C\_OFFS sütununa) kaydeder. Gerekirse bu sütunun gösterilmesi için **BASIS-TRANSFORM./OFFSET** yazılım tuşuyla preset tablosundaki görünümü değiştirmelisiniz.

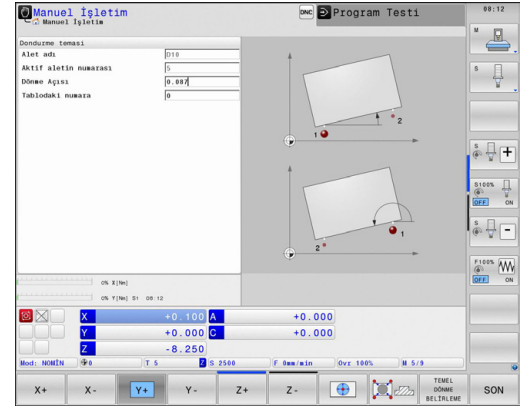




### Temel devir göstergeleri

**TARAMA ROT** fonksiyonunu seçerseniz TNC, **Dönüş açısı** diyalogunda temel devrin etkin açısını gösterir. Dönüş açısı ayrıca **PROGRAM + DURUM** ekran düzeninde **DURUM POZ. GÖS.** sekmesinde görüntülenir.

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



### Temel devri kaldırın

- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA DÖN.** yazılım tuşuna basın
- Dönme açısını "0" olarak girin, **TEMEL DÖNME BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın

### 3D temel devri belirleme

Üç pozisyonun taranmasıyla herhangi bir eğimli yüzeyin eğim konumu tespit edilebilir. **Düzlem tarama** fonksiyonuyla bu eğim konumunu tespit edebilir ve bunu Preset tablosunda 3D temel devri olarak kaydedebilirsiniz.



#### Tarama noktalarını seçerken aşağıdakilere dikkat edin

Tarama noktalarının sırası ve konumu, TNC'nin düzlemin hizalamasını nasıl hesaplayacağını belirler. İlk iki nokta üzerinden ana eksenin hizalamasını belirleyin. İkinci noktayı istenen ana eksenin pozitif yönünde tanımlayın. Üçüncü noktanın konumu, yan eksen ve alet ekseninin yönünü belirler. Üçüncü noktayı istenen malzeme koordinat sisteminin pozitif Y ekseninde tanımlayın.

- 1. Nokta: Ana eksen üzerinde
- 2. Nokta: Ana eksen üzerinde, birinci noktadan bakıldığında pozitif yönde bulunur
- 3. Nokta: Yan eksen üzerinde, istenen malzeme koordinat sisteminin pozitif yönünde bulunur

Referans açısının isteğe bağlı girişiyle taranan düzlemin nominal hizalamasını tanımlayabilirsiniz.

## 15.9 Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçme: **TARA PL** yazılım tuşuna basın: TNC güncel 3D temel devrini gösterir
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında pozisyonlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve tarama rutinini yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini üçüncü tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. TNC, 3D temel devrini belirler ve etkin malzeme koordinat sistemini referans alarak SPA, SPB ve SPC için değerleri gösterir
- ▶ Gerekirse referans açısını girin

3D temel devri etkinleştirin:



- ▶ **TEMEL DÖNME BELİRLEME** yazılım tuşuna basın

Preset tablosunda 3D temel devri kaydedin:



- ▶ **TEMEL DV. YER: ÖN AYR TB** yazılım tuşuna basın



- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın

TNC, 3D temel devrini Preset tablosunun SPA, SPB ya da SPC sütunlarına kaydeder.

### 3D temel devri hizalama

Makine iki adet devir eksenine sahipse ve taranan 3D temel devri etkinleştirilmişse devir eksenleri 3D temel devri referans alarak **DEVİR EKSENLERİNİ HIZALAMA** yazılım tuşuyla hizalayabilirsiniz. Bu sırada çalışma düzlemini döndür, tüm makine işletim türleri için etkin olur.

Düzlemi hizaladıktan sonra ana eksen **Tara Rot** fonksiyonuyla hizalayabilirsiniz.

### 3D temel devri görüntüle

Etkin referans noktasında bir 3D temel devri kaydedilmişse durum göstergesinde TNC, 3D temel devri sembolünü gösterir. TNC makine eksenlerini 3D temel devrine göre hareket ettirir.

### 3D temel devri kaldırma

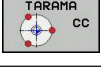
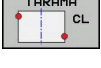


- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA PL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tüm açılarda 0 girin
- ▶ **TEMEL DÖNME BELİRLEME** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandır: **SON** yazılım tuşuna basın

## 15.10 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

### Genel bakış

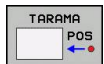
Ayarlanmış malzemede referans noktasını belirleme ile ilgili fonksiyonları aşağıdaki yazılım tuşları ile seçersiniz:

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyon                                                                              | Sayfa |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|  | Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması                                   | 543   |
|  | Referans noktası olarak köşenin ayarlanması                                            | 544   |
|  | Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması                            | 545   |
|  | Referans noktası olarak orta eksen<br>Orta eksenin referans noktası olarak ayarlanması | 548   |



TNC'nin, etkin bir sıfır noktası kaydırmasında, taranan değer için daima etkin olan referans noktasını veya **MANUEL İŞLETİM** türünde son olarak ayarlanan referans noktasını referans almasına dikkat edin. Pozisyon göstergesinde sıfır noktası kaydırması hesaplanır.

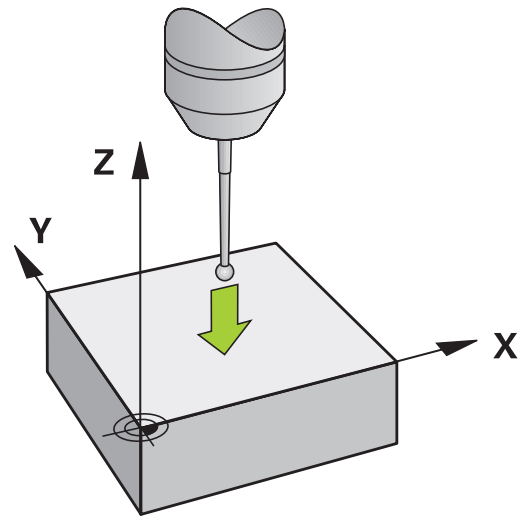
### Herhangi bir eksende referans noktasının ayarlanması



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **KONUM TARAMA** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Yazılım tuşu üzerinden eksen ve tarama yönünü seçin, örn. Z yönünde tarama
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Nominal koordinatları girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın



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

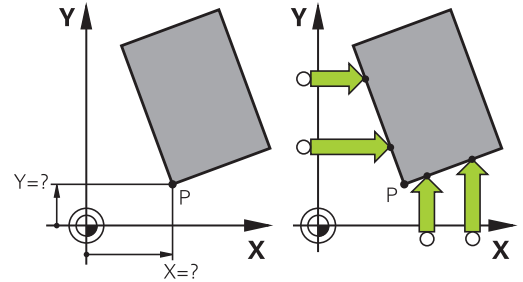


## 15.10 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

## Referans noktası olarak köşe



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA P** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, ilk malzeme kenarında ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü seçin: Yazılım tuşu üzerinden seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini, aynı kenarda ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının her iki koordinatını menü penceresine girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin
- ▶ **Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SONU** yazılım tuşuna basın



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



İki doğrunun kesişim noktasını delikler veya pimler yoluyla da tespit edebilir ve referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz. Ancak, aynı tarama fonksiyonundan doğru başına sadece ikisiyle (ör. iki delikle) tarama yapılabilir.

"Referans noktası olarak köşe" tarama döngüsü, iki doğrunun açılarını ve kesişim noktasını tespit eder. Döngüyle, referans noktası ayarlamasının yanı sıra bir temel devri de etkinleştirebilirsiniz. Bu amaçla TNC, temel devri etkinleştirmek için hangi doğrunun kullanılacağına karar vermenizi sağlayan iki yazılım tuşu sunar. **ROT 1** yazılım tuşuyla ilk doğrunun açısını, **ROT 2** yazılım tuşuyla ikinci doğrunun açısını temel devir olarak etkinleştirebilirsiniz. Döngüde temel devri etkinleştirmek isterseniz bunu mutlaka referans noktasını ayarlamadan önce yapmalısınız. Bir referans noktası ayarladıktan, bir sıfır noktası veya Preset tablosuna yazdıktan sonra **ROT 1** ve **ROT 2** yazılım tuşları artık görüntülenmez.

### Referans noktası olarak daire merkez noktası

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

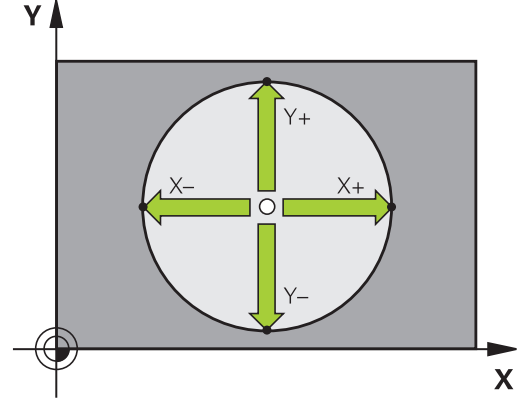
#### İç daire:

TNC, dairenin iç duvarını her dört koordinat eksen yönünde de tatar.

Kesintili dairelerde (yaylar) tarama yönünü istediğiniz gibi seçebilirsiniz.



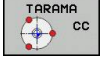
- ▶ Tarama probunu yaklaşık olarak daire merkezinde konumlandırın
- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşunu seçin
- ▶ İstenen tarama yönünün yazılım tuşunu seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. Tarama sistemi, daire iç duvarını seçilen istikamette tatar. Bu işlemi tekrarlayın. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
- ▶ Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını menü penceresinde girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değeri bir tabloya yazın  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın



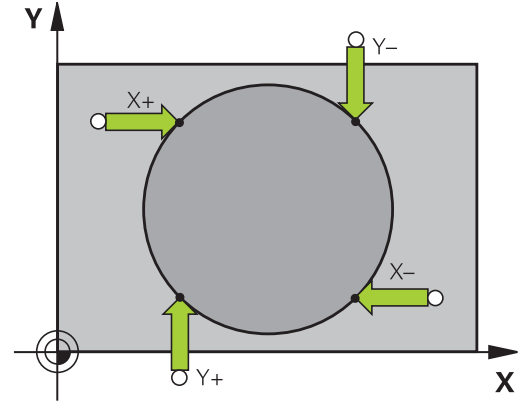
TNC, halihazırda dış veya iç daireleri üç tarama noktasıyla hesaplayabilir (örneğin daire parçalarında). Daireleri dört tarama noktasıyla tararsanız daha doğru sonuçlar elde edersiniz. Mümkünse tarama sistemini olabildiğince ortalayarak ön konumlandırın.

## 15.10 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

## Dış daire:



- ▶ Tarama probunu dairenin dışında birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CC** yazılım tuşunu seçin
- ▶ İstenen tarama yönünün yazılım tuşunu seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın. Tarama sistemi, daire iç duvarını seçilen istikamette tarar. Bu işlemi tekrarlayın. Üçüncü tarama işleminden sonra, orta noktayı hesaplayabilirsiniz (dört tarama noktası tavsiye edilir)
- ▶ Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatlarını girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değeri bir tabloya yazın  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531)
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın



Taramadan sonra TNC, daire merkez noktasının güncel koordinatlarını ve daire yarıçapını gösterir.

## 3D tarama sistemli referans noktası ayarı 15.10

### Birden fazla delik/daire tıpası üzerinden referans noktasının belirlenmesi

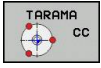
Manuel tarama fonksiyonu **Daire deseni**, **Daire** tarama fonksiyonunun bir parçasıdır. Münferit daireler, eksene paralel tarama işlemleriyle kaydedilebilir.

İkinci yazılım tuşu çubuğunda referans noktasının birden fazla delik veya daire pimi yoluyla ayarlanabilmesini sağlayan **TARAMA CC (daire deseni)** yazılım tuşu bulunur. Taranacak üç veya daha fazla elemanın kesişim noktasını referans noktası olarak ayarlayabilirsiniz.

### Referans noktasını birden fazla deliğin/dairesel pim kesişim noktasında ayarlama:

- Tarama sistemini ön konumlandırın

#### Daire deseni tarama fonksiyonunu seçin

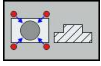


- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA** yazılım tuşuna basın

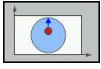


- **TARAMA CC (daire deseni)** yazılım tuşuna basın

#### Dairesel pim tarama



- Dairesel pim, otomatik olarak taranacak: **PIM** yazılım tuşuna basın



- Başlangıç açısını girin veya yazılım tuşuyla seçin

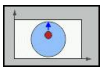


- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

#### Delik tarama



- Delik, otomatik olarak taranacak: **DELİK** yazılım tuşuna basın



- Başlangıç açısını girin veya yazılım tuşuyla seçin



- Tarama fonksiyonunu başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- Geri kalan elemanlar için işlemi tekrarlayın
- Tarama işlemini sonlandırın, değerlendirme menüsüne geçin: **DĞRLNDİRME** yazılım tuşuna basın
- **Referans noktası:** Daire merkezinin her iki koordinatını menü penceresinde girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değeri bir tabloya yazın  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531
- Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın

## 15.10 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

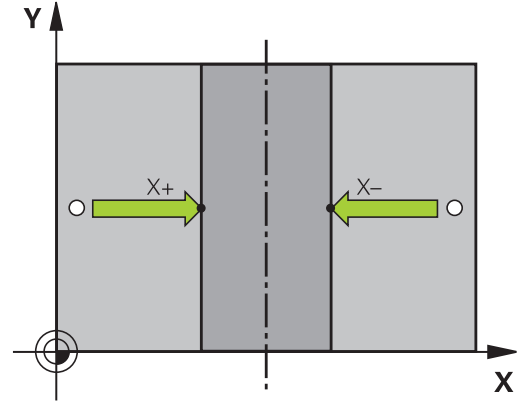
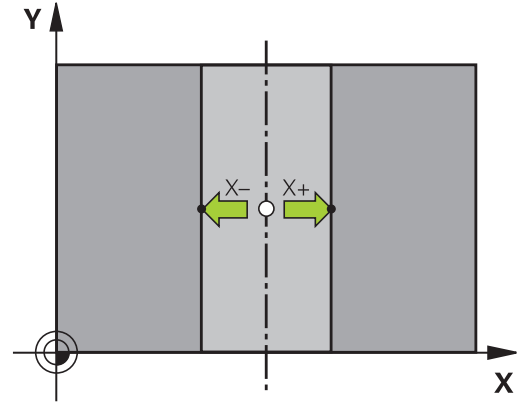
## Referans noktası olarak orta eksen



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA CL** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini ikinci tarama noktasının yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ **Referans noktası:** Referans noktasının koordinatını menü penceresinde girin, **REF. NKT. BELİRLEME** yazılım tuşuyla kabul edin veya değeri bir tabloya yazın  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablolarına yazılması, sayfa 530  
**Diğer bilgiler:** Tarama sistemi döngülerinden ölçüm değerlerinin Preset tablolarına yazılması, sayfa 531
- ▶ Tarama fonksiyonunu sonlandırın: **SON** yazılım tuşuna basın **SON**



İkinci tarama noktasını belirledikten sonra, değerlendirme menüsünde orta eksen istikametini değiştirebilirsiniz. Yazılım tuşlarıyla ana, yan veya alet ekseninde referans noktası veya sıfır noktasının ayarlanıp ayarlanmayacağını seçebilirsiniz. Tespit edilen pozisyonu ana ve yan eksene kaydetmek isterseniz bu gerekli olabilir.





### 3D tarama sistemi ile malzeme ölçümü

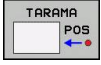
Malzemede basit ölçümler yapmak için tarama sistemini **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde de kullanabilirsiniz. Daha karmaşık ölçümler için birçok programlanabilen tarama sistemi döngüleri mevcuttur.

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

3D tarama sistemi ile şunları belirleyebilirsiniz:

- Konum koordinatlarını ve koordinatlardan
- çalışma parçasındaki ölçüm ve açısı

#### Ayarlanmış malzemede bir konum koordinatının belirlenmesi



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA POZ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini tarama noktasının yakınına konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü ve aynı zamanda koordinatın dayandığı eksen seçin: İlgili yazılım tuşunu seçin
- ▶ Tarama işlemini başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

TNC, tarama noktasının koordinatını referans noktası olarak gösterir.

#### Çalışma düzleminde bir köşe noktası koordinatlarının belirlenmesi

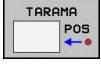
Köşe noktaları koordinatlarını belirleyin.

**Diğer bilgiler:** Referans noktası olarak köşe , sayfa 544

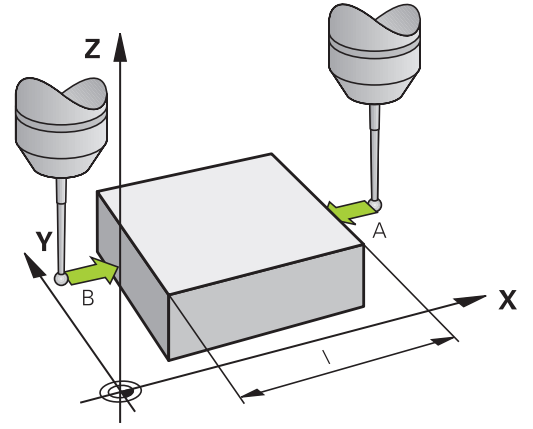
TNC, taranan köşenin koordinatlarını referans noktası olarak gösterir.

## 15.10 3D tarama sistemli referans noktası ayarı

## Çalışma parçası ölçümünü belirleyin



- ▶ Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA POZ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tarama sistemini birinci tarama noktası A'nın yakınında konumlandırın
- ▶ Tarama yönünü yazılım tuşuyla seçin
- ▶ Tarama: **NC 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: **NC BAŞLAT** tuşuna basın



Ölçüm değeri 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

## Açı ölçümü

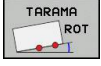
Bir 3D tarama sistemi ile işleme düzlemindeki bir açıyı belirleyebilirsiniz. Ölçülen

- Açı referans eksenine ile bir malzeme kenarı arasındaki açı veya
- İki kenar arasındaki açı

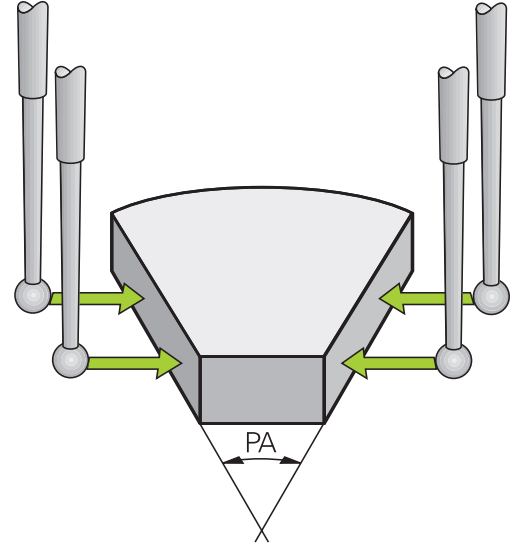
Ölçülen açı maks. 90°'lik bir değer olarak gösterilir.

## 3D tarama sistemli referans noktası ayarı 15.10

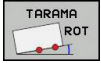
### Açı referans eksenini ile bir malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi



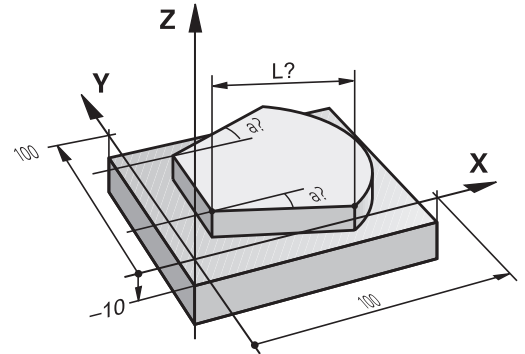
- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA DÖN.** yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta ana dönüşü gerçekleştirin  
**Diğer bilgiler:** Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme , sayfa 539
- **TARAMA DÖN.** yazılım tuşu ile açı referans eksenini ve malzeme kenarı arasındaki açının dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri ortadan kaldırın veya baştaki temel devri tekrar oluşturun
- Dönme açısını not edilen değere ayarlayın



### İki malzeme kenarı arasındaki açının belirlenmesi



- Tarama fonksiyonunu seçin: **TARAMA ROT** yazılım tuşuna basın
- Dönme açısı: Önceden uygulanan temel devri daha sonra tekrar oluşturmak isterseniz gösterilen dönme açısını not edin
- Karşılaştırılacak olan tarafta ana dönüşü gerçekleştirin  
**Diğer bilgiler:** Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme , sayfa 539
- İkinci tarafı da temel devirde olduğu gibi tarayın; bu durumda dönme açısını 0 olarak ayarlamayın
- **TARAMA ROT** yazılım tuşuyla malzeme kenarları arasındaki açı PA'nın dönme açısı olarak gösterilmesini sağlayın
- Temel devri kaldırın ya da önceki temel devri tekrar oluşturun: Dönme açısını not alınan değere getirin



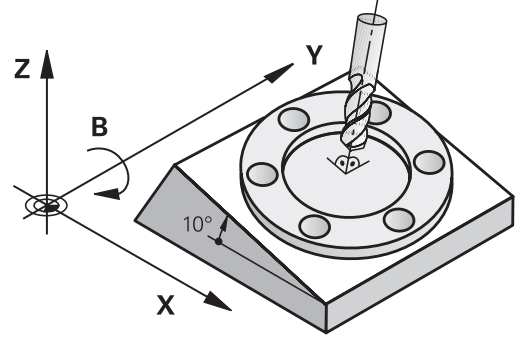
## 15.11 Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8)

## 15.11 Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8)

## Uygulama, çalışma şekli



Çalışma düzlemini çevir fonksiyonları, makine üreticisi tarafından TNC ve makineye adapte edilir. Belirli çevirme düğmelerinde (çevirme tezgahları) makine üreticisi, döngüde programlanan TNC açısının devir eksenli koordinatları olarak veya eğik bir düzlemin açı bileşenleri olarak yorumlanabileceğini belirler. Makine el kitabını dikkate alın!



TNC, döner kafalı ve döner tezgahlı takım tezgahlarındaki çalışma düzlemini çevir işlemi destekler. Tipik kullanımlar örn. eğimli delikler veya mekanda eğimli duran konturlardır. Çalışma düzlemi, burada daima aktif sıfır noktası kadar çevrilir. Alışılmış şekilde ana düzlemde (örn. X/Y düzlemi) çalışması programlanır, aynı şekilde ana düzleme çevrilen düzlemde uygulanır.

Çalışma düzlemini çevirmek için üç fonksiyon kullanıma sunulmuştur:

- **3D ROT** yazılım tuşuyla **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türünde manuel çevirme  
**Diğer bilgiler:** Manuel çevirmeyi etkinleştirme, sayfa 555
- Kumandalı çevirme, döngü **G80** işleme programında  
**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı
- Kumandalı çevirme, işleme programındaki **PLANE** fonksiyonu  
**Diğer bilgiler:** PLANE fonksiyonu: Çalışma düzleminin döndürülmesi (seçenek #8), sayfa 423

Çalışma düzleminin döndürülmesi için olan TNC fonksiyonları, koordinat dönüşümleridir. Burada çalışma düzlemi daima alet eksenine dik konumda durur.

## Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8) 15.11

Prensip olarak TNC, çalışma düzlemi çevirmede iki makine tipini karşılaştırır:

### ■ Döner tezgahlı makine

- Malzemeyi, ilgili döndürme tezgahını konumlandırma ile (örn. bir G01 tümcesiyle) istenen çalışma konumuna getirmeniz gerekir
- Taşınan malzeme eksen konumu, makineye sabit olan koordinat sistemine göre **değişmez**. Tezgahı (malzemeyi) örn. 90° çevirirseniz koordinat sistemi beraberinde **dönmez**. **Manuel işletim** türünde Z+ eksen yönü tuşuna basarsanız alet Z+ yönünde hareket eder
- TNC, taşınan koordinat sistemi hesabı için sadece ilgili döner tezgahın (diğer ismi "taşınan" parçalar olan) mekanik kaymalarını dikkate alır

### ■ Döner kafalı makine

- Aleti, ilgili döner kafa konumlandırma ile örn. bir G01 tümcesi ile istenen çalışma konumuna getirmeniz gerekir
- Döndürülmüş (taşınan) malzeme eksen konumu, makineye sabit olan koordinat sistemine göre değişir: Makinenizin döner kafasını (aleti) örn. B ekseninde +90° çevirirseniz koordinat sistemi de beraberinde döner. **Manuel İşletim** türünde Z+ eksen yönü tuşuna basarsanız alet makineye bağlı koordinat sisteminin X+ yönünde hareket eder
- TNC, taşınan koordinat sistemi hesabı için döner tablanın (diğer adı "taşınan" parçalar olan) mekanik kaymalarını ve aletin çevrilmesi ile oluşan kaymaları dikkate alır (3D alet uzunluk düzeltme)



TNC, çalışma düzlemlerinin çevrilmesini sadece G17 mil eksenini ile destekler.

## 15.11 Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8)

**Referans noktalarına çevrilen eksenlerde hareket edilmesi**

TNC, döndürülmüş çalışma düzlemini bu fonksiyon kumandanın kapatılmasında etkin durumdaysa otomatik olarak etkinleştirir. Ardından TNC eksenleri, eksen yönü tuşuna basılmasıyla çevrilmiş koordinat sisteminde hareket ettirir. Aleti, daha sonra referans noktalarının üzerinden geçerken, bir çarpışma olmayacak şekilde konumlandırır. Referans noktalarının üzerinden geçmek için "Çalışma düzlemini döndür" fonksiyonunu devreden çıkarmalısınız.

**Diğer bilgiler:** Manuel çevirmeyi etkinleştirme, sayfa 555

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

"Çalışma düzlemini döndür" fonksiyonunun **MANUEL İŞLETİM** türünde etkin olmasına ve menüdeki açılma değerlerinin hareketli eksenin gerçek açılarıyla örtüşmesine dikkat edin.

Referans noktalarını aşmadan önce "Çalışma düzlemini çevir" fonksiyonunu devreden çıkarın. Herhangi bir çarpışmanın oluşmamasına dikkat edin. Duruma göre aleti önceden serbest sürün.

**Çevrilen sistemde pozisyon göstergesi**

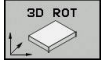
Durum alanında gösterilen pozisyonlar (**NOMİNAL** ve **GERÇEK**) döndürülmüş koordinat sistemini baz alır.

**Çalışma düzlemini çevir'de sınırlamalar**

- Çalışma düzlemini döndür fonksiyonu etkinse **Gerçek değer kabulü** fonksiyonuna izin verilmez
- PLC konumlanmaya (makine üreticisi tarafından belirlenmiş) izin verilmemiştir

## Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8) 15.11

### Manuel çevirmeyi etkinleştirme



- ▶ Manuel çevirmeyi seçin: **3D KIRMIZI** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci ok tuşuyla **Manuel İşletim** menü öğesine konumlandırın



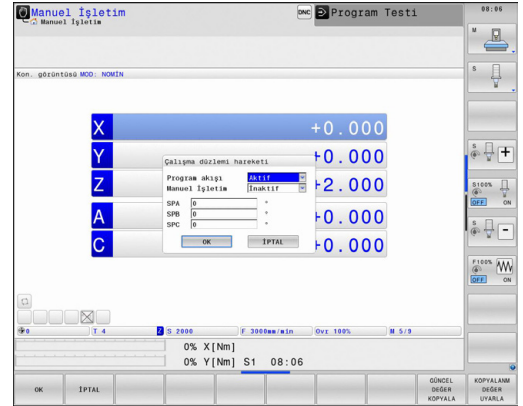
- ▶ Manuel çevirmeyi etkinleştirin: **AKTİF** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci, ok tuşuyla istediğiniz devir eksenine konumlandırın



- ▶ Çevirme açısını girin
- ▶ Girişi sonlandırın: **END** tuşuna basın



Çalışma düzlemini çevir fonksiyonu aktifse ve TNC makine eksenlerini çevrilen eksenlere göre hareket ettirirse durum göstergesi sembolü görünür.

**Program akışı** işletim türü için çalışma düzlemini döndür fonksiyonunu **Aktif** olarak belirlediyseniz menüde girilen çevirme açısı, işlenen işleme programının ilk tümcesinden itibaren geçerli olur. İşleme programında **G80** döngüsü ya da **PLANE** fonksiyonu kullanıyorsanız orada tanımlanan açı değerleri etkindir. Menüde girilen açı değerleri, çağrılan değerlerin üzerine yazılır.

### Manuel çevirmeyi devre dışı bırakın

Devre dışı bırakmak için **Çalışma düzlemini döndür** menüsündeki istenen işletim türlerini **Devre dışı** olarak belirleyin.

**3D ROT** diyalogu **Manuel İşletim** türünde **Aktif** olarak dursa da çalışma düzlemi döndürmesinin sıfırlanması (**PLANE RESET**) etkin temel transformasyonda da doğru çalışır.

## Elle işletim ve kurma

### 15.11 Çalışma düzlemini çevirme (seçenek #8)

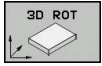
#### Alet eksen yönünün etkin çalışma yönü olarak ayarlanması



Fonksiyon, makine üreticisi tarafından onaylanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyonla aleti, **Manuel İşletim** ve **El. çarkı** işletim türlerinde, eksen yön tuşları ile veya el çarkı ile alet ekseninin şimdi gösterdiği yönde hareket ettirebilirsiniz. Aşağıdaki durumlarda bu fonksiyonu kullanın

- Aleti bir program kesintisi sırasında, 5 eksenli programda alet eksen yönünde onaylamak isterseniz
- El çarkıyla veya harici yön tuşlarıyla manuel işletimde ayarlı aletle bir çalışma yürütmek isterseniz



- ▶ Manuel döndürmeyi seçin: **3D ROT** yazılım tuşuna basın



- ▶ İmleci ok tuşuyla **Manuel İşletim** menü ögesine konumlandırın



- ▶ Etkin alet eksen yönünü etkin çalışma yönü olarak etkinleştirin: **ALET EKS** yazılım tuşuna basın



- ▶ Girişi sonlandırın: **END** tuşuna basın

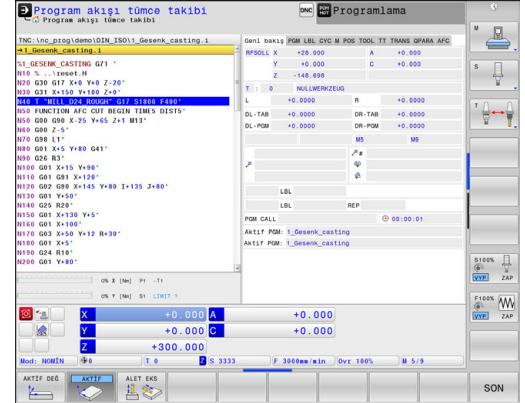
Devre dışı bırakmak için çalışma düzlemini döndürme menüsünde **Manuel İşletim** menü ögesini etkin değil olarak belirleyin.

Alet eksen yönünde hareket fonksiyonu etkinse durum

göstergesinde sembolü görünür.



Bu fonksiyon, eğer program akışını keserseniz ve eksenleri manuel hareket ettirmek isterseniz kullanıma sunulur.





**Döndürülen sistemde referans noktasını belirleyin**

Devir eksenlerini konumlandırdıktan sonra referans noktasını, çevrilmemiş sistemde olduğu gibi belirleyin. TNC'nin referans noktası belirlemedeki davranışı **chkTiltingAxes** (No. 204601) makine parametresinin ayarına bağlıdır:

- **chkTiltingAxes: On** TNC, döndürülmüş etkin çalışma düzleminde, X, Y ve Z eksenlerinde referans noktası belirlenirken dönme eksenlerinin güncel koordinatları ile sizin tarafınızdan tanımlanan çevirme açılarının (3D ROT menüsü) aynı olup olmadığını kontrol eder. Çalışma düzlemini döndür fonksiyonu etkin değilse TNC, devir eksenlerinin 0°de olup olmadığını kontrol eder (gerçek pozisyonlar). Bu pozisyonlar uyuşmadığında TNC, bir hata mesajı verir.
- **chkTiltingAxes: Off** TNC, dönme eksenlerinin güncel koordinatları ile (gerçek pozisyonlar) sizin tarafınızdan tanımlanan çevirme açılarının aynı olup olmadığını kontrol etmez.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Referans noktasını prensip olarak daima üç ana eksenin tümünde belirleyin.

## 15.12 Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)

## 15.12 Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)

## Temel ilkeler

## Uygulama

Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü (seçenek no. 136 Visual Setup Control), germe durumunu işleme öncesinde ve esnasında denetleyebilir ve güvenli bir nominal durumla karşılaştırabilir. Ayarlama sonrasında otomatik denetim için basit döngüler kullanıma sunulmuştur.

Bir kamera sistemi tarafından güncel çalışma alanından referans görüntüler alınır. G600 IS YERİ GLOBAL veya G601 IS YERİ YEREL döngüleriyle TNC, çalışma alanının bir görüntüsünü alır ve bu görüntüyü önceden hazırlanmış referans görüntülerle karşılaştırır. Bu döngüler, çalışma alanındaki uyumsuzluklara dikkat çeker. NC programının bir hata durumunda iptal edileceği veya sürdürüleceğine operatör karar verir.

VSC kullanımı aşağıdaki avantajları sunar:

- Kumanda, program başlatıldıktan sonra çalışma alanında bulunan elemanları (ör. takımlar veya gergi maddesi vb.) algılayabilir
- Bir malzemeyi her zaman aynı pozisyonda germek isterseniz (ör. sağ üst delik) kumanda bu germe pozisyonunu kontrol edebilir
- Güncel çalışma alanından dokümantasyon amaçlı bir görüntü oluşturabiliriz (ör. nadiren kullanılan bir germe durumundan)

**Diğer bilgiler:** Döngü Programlaması Kullanıcı El Kitabı

## Ön koşullar

VSC fonksiyonları için no. 136 yazılım seçeneğinin yanında bir HEIDENHAIN kamera sistemi gereklidir.

Kumandanın durumu güvenli bir şekilde karşılaştırılabilmesi için yeterli sayıda referans görüntü oluşturmalsınız.

## Tanımlamalar

VSC ile bağlantılı olarak aşağıdaki kavramlar kullanılır:

| Kavram                   | Açıklama                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referans görüntü         | Referans olarak işaretlenmiş, kaydedilmiş görüntü. Bir referans görüntü, çalışma alanında tehlikesiz olarak gördüğünüz bir durumu gösterir. Bu nedenle sadece güvenli, tehlikesiz durumlardan referans görüntüler oluşturun. |
| Ortalama değer görüntüsü | Kumanda bir ortalama değer görüntüsü oluşturur, bu sırada tüm referans görüntüleri dikkate alır. Yeni görüntüler kumanda tarafından ortalama değer görüntüsü değerlendirmesinde kullanılır.                                  |

## Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136) 15.12

| Kavram          | Açıklama                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hata görüntüsü  | Kötü bir durumun gösterildiği bir görüntü kaydederseniz (r. malzeme yanlış takılmış) bir hata görüntüsü oluşturabilirsiniz.<br>Bir hata görüntüsünü aynı zamanda referans görüntü olarak işaretlemek mantıklı değildir.                                                                                |
| Denetim alanı   | Fare ile belirlediğiniz bir alanı tanımlar. Yeni görüntüleri değerlendirirken kumanda sadece bu alanı dikkate alır. Denetim alanının dışındaki görüntü parçalarının denetim sonucuna bir etkisi olmaz. Birden fazla denetim alanı da tanımlanabilir. Denetim alanları görüntülerle bağlantılı değildir. |
| Hata            | Görüntü üzerinde istenen durumdan bir sapma gösteren alan. Hatalar her zaman kaydedildikleri görüntüyü (hata görüntüsü) veya en son değerlendirilen görüntüyü referans alır.                                                                                                                            |
| Denetim aşaması | Denetim aşamasında artık referans görüntü oluşturulmaz. Bu döngüyü çalışma alanınızın otomatik denetimi için kullanabilirsiniz. Bu aşamada kumanda sadece görüntü karşılaştırmasında bir sapma tespit ettiğinde bir mesaj verir.                                                                        |

### Genel bakış

Manuel işletim türünde kumanda size aşağıdaki imkanları sunar:

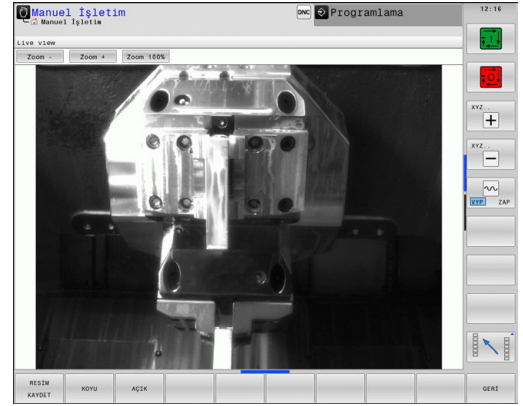
| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | VSC ana menüsünü açma                                                                               |
|  | Güncel kamera görüntüsünü gösterme                                                                  |
|  | VSC dosya yönetimini açma<br>Kumanda, 600 ve 601 döngüleri tarafından kaydedilen verileri gösterir. |
|  | Kamera kapağını açma                                                                                |
|  | Kamera kapağını kapatma                                                                             |

## 15.12 Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)

## Canlı görüntü oluşturulması

**Manuel İşletim** türünde güncel kamera görünümünü canlı görüntü olarak görüntüleyebilir ve kaydedebilirsiniz.

Kumanda burada kaydedilen görüntüyü germe durumunun otomatik denetimi için kullanmaz. Bu menüde oluşturduğunuz görüntüleri dokümantasyon veya anlaşılabilirlik için kullanabilirsiniz. Örneğin güncel germe durumunu kaydedebilirsiniz. Oluşturulan görüntü kumanda tarafından .png dosyası olarak **TNC:\system\visontool\live\_view** altında kaydedilir. Kaydedilen görüntülerin adları, kayıt tarihi ve kayıt saatinden oluşur.



## Uygulama şekli

Kameranin canlı görüntüsünü kaydetmek için aşağıdaki işlemleri yapın:

-  ► **KAMERA** yazılım tuşuna basın
-  ► **CANLI GÖRÜNTÜ** yazılım tuşuna basın: TNC, güncel kamera görüntüsünü gösterir
-  ► **RESİM KAYDET** yazılım tuşuna basın: Güncel kamera görünümünden canlı görüntü oluşturulması

## Canlı görüntü modunda seçenekler

Kumanda aşağıdaki seçenekleri sunar:

| Yazılım tuşu                                                                        | Fonksiyon                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Kamera parlaklığını artır<br>Burada yapılan ayarlar sadece canlı görüntü modunda etkin olur ve otomatik işletimdeki kayıtlara etki etmez. |
|  | Kamera parlaklığını azalt<br>Burada yapılan ayarlar sadece canlı görüntü modunda etkin olur ve otomatik işletimdeki kayıtlara etki etmez. |
|  | Önceki ekrana geri dön                                                                                                                    |

## Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136) 15.12

### Denetim verilerinin yönetimi

**Manuel İşletim** türünde 600 ve 601 döngülerinin görüntülerini yönetebilirsiniz.

Denetim verilerini yönetmek için aşağıdaki gibi hareket edin:



- **KAMERA** yazılım tuşuna basın



- **DENETİM VERİLERİ YÖNETİMİ** yazılım tuşuna basın: Kumanda denetlenen NC programlarının bir listesini gösterir



- **AÇ** yazılım tuşuna basın: Kumanda denetleme noktalarının bir listesini gösterir
- İstenen verileri düzenle

### Dosya seç

1 ile işaretlenmiş butonları fare ile etkinleştirebilirsiniz. Bu butonlar daha kolay arama ve daha açık gösterim içindir.

- **Tüm resimler:** Bu denetim dosyasının tüm görüntülerini göster
- **Referans resimler:** Sadece referans görüntüleri göster
- **Hatalı resimler:** Bir hatanın işaretlendiği tüm görüntüleri göster



## 15.12 Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)

## Denetim verileri yönetimi seçenekleri

| Yazılım<br>tuşu                  | Fonksiyon                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| REFERANS<br>RESMİ                | Seçilen görüntüyü referans görüntü olarak işaretler<br>Lütfen dikkate alın: Bir referans görüntü, çalışma alanında tehlikesiz olarak gördüğünüz bir durumu gösterir.<br>Değerlendirmede tüm referans görüntüler dikkate alınır. Bir görüntüyü referans görüntü olarak ekler veya kaldırırsanız bunun görüntü değerlendirmesi sonuçlarına etkisi olur. |
| RESİM<br>SİL                     | Seçilen güncel görüntüyü sil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| TÜMÜ<br>RESİMLERİ<br>DEĞERLENDİR | Otomatik görüntü değerlendirmesi uygula<br>Kumanda referans görüntülere ve denetim alanlarına bağlı olarak bir görüntü değerlendirmesi uygular.                                                                                                                                                                                                       |
| KONFIGÜ-<br>RASYON               | Denetim alanını değiştir veya hataları işaretler<br><b>Diğer bilgiler:</b> Konfigürasyon, sayfa 563                                                                                                                                                                                                                                                   |
| GERİ                             | Önceki ekrana geri dön<br>Konfigürasyonu değiştirdiğinizde kumanda bir görüntü değerlendirmesi uygular.                                                                                                                                                                                                                                               |

## Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136) 15.12

### Konfigürasyon

Denetim alanı ve hatalar ile ilgili ayarlarınızı her zaman değiştirebilirsiniz. **KONFIGÜRASYON** yazılım tuşuna basıldığında yazılım tuşu çubuğu değiştirilir ve ayarlarınızı değiştirebilirsiniz.

#### Yazılım tuşu

#### Fonksiyon

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| KONFIGÜ-<br>RASYON               | Denetim alanı ve duyarlılık ayarlarını değiştir<br>Bu menüde bir değişiklik yaparsanız görüntü değerlendirmesi sonucu değişebilir.                                                                                                                                                                               |
| ALAN<br>ÇİZ                      | Yeni denetim alanı çizme: Görüntü üzerine tıklayabilir ve dikdörtgen bir ereve çizebilirsiniz.<br>Yeni bir denetim alanı ekler ya da belirlenmiş bir denetim alanını değiştirir ya da silerseniz bunun görüntü değerlendirmesine etkileri olur.<br>Tüm referans görüntüler için aynı denetim alanı geçerlidir. |
| HATA<br>ÇİZMEK                   | Yeni hata izme: Görüntü üzerine tıklayabilir ve dikdörtgen bir ereve çizebilirsiniz                                                                                                                                                                                                                           |
| RESMİ<br>DEğERLENDİR             | Kumanda, bu yeni ayarın bu görüntü üzerine etkisinin olup olmadığını veya nasıl etki ettiğini kontrol eder                                                                                                                                                                                                       |
| TÜMÜ<br>RESİMLERİ<br>DEğERLENDİR | Kumanda, bu yeni ayarın tüm görüntüler üzerine etkisinin olup olmadığını veya nasıl etki ettiğini kontrol eder                                                                                                                                                                                                   |
| KAYDET<br>VE<br>GERİ             | Güncel görüntüyü kaydet ve önceki ekrana geri dön<br>Konfigürasyonu değiştirdiğinizde kumanda bir görüntü değerlendirmesi uygular.                                                                                                                                                                               |
| GERİ                             | Değişiklikleri iptal et ve önceki ekrana geri dön                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 15.12 Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü VSC (seçenek no. 136)

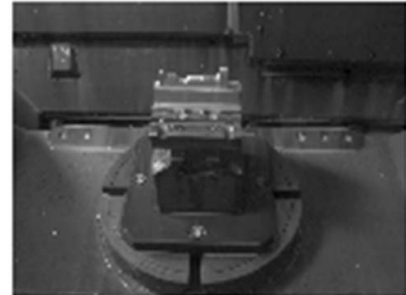
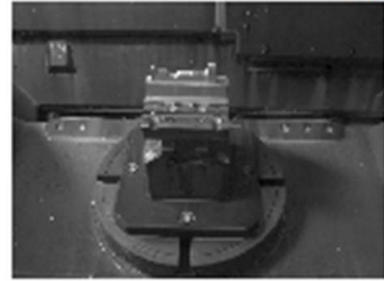
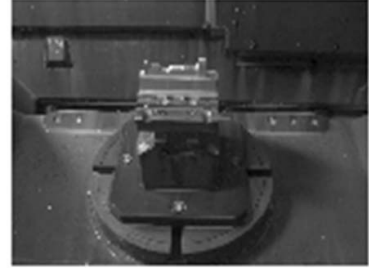
## Görüntü değerlendirmesi sonucu

Görüntü değerlendirmesinin sonucu denetim alanına ve referans görüntülere bağlıdır. Bütün görüntülerin değerlendirmesinde her görüntü güncel konfigürasyonla değerlendirilir ve sonucu en son kaydedilen verilerle karşılaştırılır.

Denetim alanını değiştirir veya referans görüntü ekler ya da silerseniz görüntüler aşağıdaki sembollerle işaretlenebilir:

- **Üçgen:** Denetim verilerini değiştirdiniz, ö. bir hata görüntüsünü referans görüntü olarak işaretlediniz veya bir denetim alanını sildiniz. Denetim bu nedenle daha duyarsız oldu.  
Bunun referans görüntülere ve ortalama değer görüntüsüne etkisi vardır. Konfigürasyon değişikliğiniz nedeniyle kumanda, daha önce bu görüntüde kaydedilmiş olan hataları artık algılayamaz! Devam etmek isterseniz denetimin azaltılmış duyarlılığını onaylayın, yeni ayarlar kabul edilir.
- **Tam daire:** Denetim verilerini değiştirdiniz, denetim daha duyarlı bir hale geldi.
- **Boş daire:** Hata mesajı yok: Görüntüde kaydedilmiş tüm sapmalar algılandı, denetim sistemi herhangi bir çelişki algılamadı.

Fehler





# 16

**El girişi ile  
pozisyonlama**

## El girişı ile pozisyonlama

### 16.1 Basit işlemleri programlama ve işleme

#### 16.1 Basit işlemleri programlama ve işleme

Basit çalışmalar veya aletin ön konumlaması için **el girişı ile konumlama** işletim türü uygundur. Burada kısa bir programı HEIDENHAIN Açık Metin Formatı'nda veya DIN/ISO'ya göregirebilirsiniz ve direkt uygulayabilirsiniz. TNC döngüleri de çağrılabilir. Program, \$MDI dosyasına kaydedilir. **El girişı ile konumlamada** ek durum göstergesi etkinleştirilir.

#### Manuel giriş ile konumlandırma uygulayın



##### Sınırlama

Aşağıdaki fonksiyonlar **Manuel giriş ile konumlandırma** işletim türünde mevcut değildir:

- Serbest kontur programlama FK
- Program bölümü tekrarları
- Alt program tekniği
- RL ve RR hat düzeltmeleri
- Programlama grafiği
- Program çağrısı %
- Program akış grafiği



- **El girişı ile pozisyonlama** işletim türünü seçin. \$MDI dosyasını istediğiniz şekilde programlayın

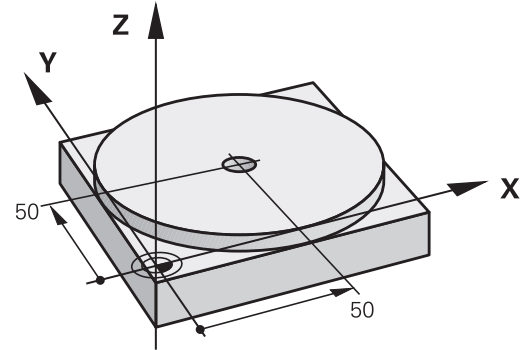


- Program akışını başlatın: **NC BAŞLAT** tuşuna basın

**Örnek 1**

Tekil bir malzeme, 20 mm derinliğindeki delikle donatılmalıdır. Malzeme gerildikten, yönlendirildikten ve referans noktası belirlendikten sonra delik az sayıda program satırı ile programlanır ve uygulanır.

Öncelikle alet doğru tümceleriyle malzeme üzerinde ön konumlandırılır ve 5 mm kadar bir güvenlik mesafesinde delme deliğinin üzerinde konumlandırılır. Daha sonra deliğe **G200** döngüsü uygulanır.



|                         |                                                                      |                                                           |
|-------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| %\$MDI G71 *            |                                                                      |                                                           |
| N10 T1 G17 S2000 *      | Aleti çağırma: Z alet eksen,                                         |                                                           |
|                         | Mil devri 2000 U/dak                                                 |                                                           |
| N20 G00 G40 G90 Z+200 * | Aleti serbest hareket ettirin (hızlı hareket)                        |                                                           |
| N30 X+50 Y+50 M3 *      | Aleti, hızlı hareket ile delme deliği üzerinden konumlayın, mil açık |                                                           |
| N40 G01 Z+2 F2000 *     | Aleti, delme deliğinin 2 mm üzerinden konumlayın                     |                                                           |
| N50 G200 DELİK *        | Delme G200 döngüsünü tanımlayın                                      |                                                           |
| Q200=2                  | ;GUVENLIK MES.                                                       | Aletin delme deliği üzerinden güvenlik mesafesi           |
| Q201=-20                | ;DERINLIK                                                            | Delme deliği derinliği (İşaret=Çalışma yönü)              |
| Q206=250                | ;DERIN KESME BESL.                                                   | Delik beslemesi                                           |
| Q202=10                 | ;KESME DERINL.                                                       | Geri çekme öncesindeki ilgili kesmenin derinliği          |
| Q210=0                  | ;UST BEKLEME SURESI                                                  | Gerilme sırasındaki saniye olarak bekleme süresi üstte    |
| Q203=+0                 | ;YUZEY KOOR.                                                         | Malzeme üst kenar koordinatları                           |
| Q204=50                 | ;2. GUVENLIK MES.                                                    | Döngü pozisyonu Q203'ü baz alır                           |
| Q211=0.5                | ;ALT BEKLEME SURESI                                                  | Saniye cinsinden delik temelindeki bekleme süresi         |
| Q395=0                  | ;DERINLIK REFERANSI                                                  | Alet ucuna veya aletin silindirik parçasına göre derinlik |
| N60 G79 *               | Döngü G200 derin delmeyi çağırın                                     |                                                           |
| N70 G00 G40 Z+200 M2 *  | Aleti serbest hareket ettirme                                        |                                                           |
| N9999999 %\$MDI G71 *   | Program sonu                                                         |                                                           |

Doğru fonksiyonları:

**Diğer bilgiler:** G00 hızlı harekette doğru veya F G01 beslemeli doğru, sayfa 227

DELME döngüsü:

## El girişı ile pozisyonlama

### 16.1 Basit işlemleri programlama ve işleme

#### Örnek 2: Yuvarlak tezgahlı makinelerde malzeme eğim konumunu giderin

- ▶ 3D tarama sistemi ile temel devri uygulama  
**Diğer bilgiler:** Malzeme eğim konumunun 3D tarama sistemiyle dengeleme , sayfa 539
- ▶ Devir açısını not edin ve temel devrini tekrar kaldırın



- ▶ İşletim türünü seçin: **El girişı ile pozisyonlama**



- ▶ Yuvarlak tezgah eksenini seçin, not edilen devir açısını ve beslemeyi girin örn.**G01 C+2.561 F50**



- ▶ Girişı tamamlayın



- ▶ **NC BAŞLAT** tuşuna basın: Eğim konumu yuvarlak tezgahın çevrilmesi ile giderilir

### \$MDI programlarını kaydedin veya silin

\$MDI dosyası, kısa ve geçici olarak kullanılan programlar için kullanılır. Bir programın buna rağmen kaydedilmesi gerekirse aşağıdakileri uygulayın:



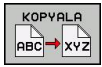
- **Programlama** işletim türünü seçin



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



- **\$MDI** dosyasını işaretleyin



- Dosya kopyalama: **KOPYALA** yazılım tuşunu seçin

#### HEDEF DOSYA =

- \$MDI dosyasının güncel içeriğinin hangi adla kaydedilmesi gerektiğini girin, örn.**DELME**



- **OK** yazılım tuşunu seçin



- Dosya yönetiminden çıkın: **SON** yazılım tuşuna basın

**Diğer bilgiler:** Tekil dosya kopyalama, sayfa 125



# 17

**Program testi ve  
Program akışı**

## 17.1 Grafikler

### 17.1 Grafikler

#### Uygulama

TNC, **Program akışı** tekil tümce ve **program akışı** tümce sırası işletim türlerinde ve **program testi** çalışmayı grafik olarak simüle eder.

TNC, aşağıdaki görünümleri sunar:

- Üstten görünüş
- 3 düzlemde gösterim
- 3D gösterimi



**Program testi** işletim türünde ayrıca bir 3D hat grafiği kullanıma sunulmuştur.

TNC grafiği, silindir şeklindeki aletle işlenen tanımlanmış bir malzemenin gösterimine dayanmaktadır.

TNC, etkin alet tablosunda ek olarak LCUTS, T-ANGLE ve R2 kayıtlarını da dikkate alır.

Model tipi 3D **Grafik ayarı** dönme işletiminde, **toolturn.trn**'den döner aletlerin dönme işletiminde kesme plakalarını görebilirsiniz.

TNC grafiği göstermez, eğer

- Güncel program geçerli bir ham parça tanımlaması içermiyor
- program seçili değilse
- ham parça tanımında, bir alt program yardımıyla BLK-FORM tümcesi henüz işlenmedi



Beş eksenli veya çevrilmiş çalışmalı programlar, simülasyonun hızını düşürebilirler. **Grafik ayarları** MOD menüsünde **model kalitesini** düşürebilir ve böylece simülasyonun hızını artırabilirsiniz.



## Program testinin hızını ayarlama



Ayarlanmış olan en son hız, bir akım kesintisine kadar etkin kalır. Kumandanın açılmasından sonra, hız MAX'a ayarlanır.

Programı başlattıktan sonra, TNC simülasyon hızını ayarlayabileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyonlar                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|  | Programı işlendiği hızda test edin (programlanılan besleme dikkate alınır) |
|  | Simülasyon hızını kademeli artırın                                         |
|  | Simülasyon hızını kademeli azaltın                                         |
|  | Programı mümkün olan maksimum hızda test edin (Temel ayar)                 |

Simülasyon hızını programı başlatmadan önce de ayarlayabilirsiniz:



- Simülasyon hızı ayar fonksiyonunu seçin



- İsteddiğiniz fonksiyonu yazılım tuşu ile seçin, örn. simülasyon hızını kademeli yükseltin

## 17.1 Grafikler

### Genel bakış: Görünümler

TNC, Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türlerinde ve program testi işletim türünde aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu                                                                      | Görünüm             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
|  | Üstten görünüş      |
|  | 3 düzlemde gösterim |
|  | 3D gösterim         |



Yazılım tuşlarının konumu, seçilen işletim türüne bağlıdır.

Program testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki görüntüleri sunar:

| Yazılım tuşu                                                                        | Görünüm                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Hacimsel görünüm                 |
|  | Hacimsel görünüm ve alet yolları |
|  | Alet yolları                     |

### Program akışındaki kısıtlama

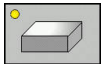


Eğer TNC bilgisayarına karmaşık çalışma görevleri yüklenmişse simülasyonun sonucu hatalı olabilir.

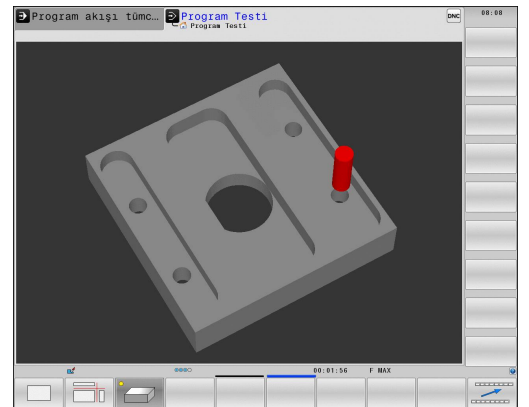
### 3D gösterim

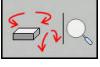
3D gösterimini seçme:

Yüksek çözünürlüklü 3D görüntülemeyle işlenen malzemenin yüzeyini ayrıntılı olarak görüntüleyebilirsiniz. Simüle edilen ışık kaynağıyla TNC, ışık ve gölgenin gerçek davranışlarını oluşturur.



- 3D görünümü yazılım tuşuna basın



**3D görüntüsünü döndürün, büyütün/küçültün ve kaydırın**

- Döndürme, büyütme/küçültme fonksiyonlarını seçin: TNC, aşağıdaki yazılım tuşlarını gösterir

| Yazılım tuşları | Fonksiyon                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------|
|                 | Gösterimi 5° adımlarla dikey döndür                |
|                 | Gösterimi 5° adımlarla yatay devir                 |
|                 | Gösterimi kademeli olarak büyütün                  |
|                 | Gösterimi kademeli olarak küçültün                 |
|                 | Gösterimi orijinal büyüklüğe ve açığa geri getirme |
|                 | ► Yazılım tuşu çubuğuna geçin                      |

| Yazılım tuşları | Fonksiyon                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------|
|                 | Görüntüyü yukarı ve aşağıya kaydırın               |
|                 | Görüntüyü sola ve sağa kaydırın                    |
|                 | Gösterimi orijinal pozisyona ve açığa geri getirme |

Grafik gösterimini fareyle de değiştirebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- Gösterilen modeli üç boyutlu çevirmek için: Farenin sağ tuşunu basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak döndürebilirsiniz
- Oluşturulan modeli kaydırmak için: Farenin orta tuşunu veya fare tekerleğini basılı tutun ve fareyi hareket ettirin. Aynı zamanda Shift tuşuna basarsanız modeli sadece yatay veya dikey olarak kaydırabilirsiniz
- Belli bir alanı büyötmek için: Sol fare tuşunu basılı tutarak alanı seçin. Sol fare tuşunu bıraktıktan sonra TNC bu görünümü büyötür
- Belli bir alanı hızlı bir şekilde büyötmek veya küçölmek için: Fare tekerleğini öne veya arkaya çevirin
- Standart görünüme geri dönmek için: Shift tuşuna basın ve aynı anda sağ fare tuşuna çift tıklayın. Rotasyon açısı, sadece sağ fare tuşuna çift tıklarsanız korunur

# 17 Program testi ve Program akışı

## 17.1 Grafikler

### Program testi işletim türündeki 3D gösterimi

Program testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki görünümünü sunar:

| Yazılım tuşları                                                                   | Fonksiyon                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
|  | Hacimsel görünüm                 |
|  | Hacimsel görünüm ve alet yolları |
|  | Alet yolları                     |

Program Testi işletim türü, ilaveten aşağıdaki fonksiyonları sunar:

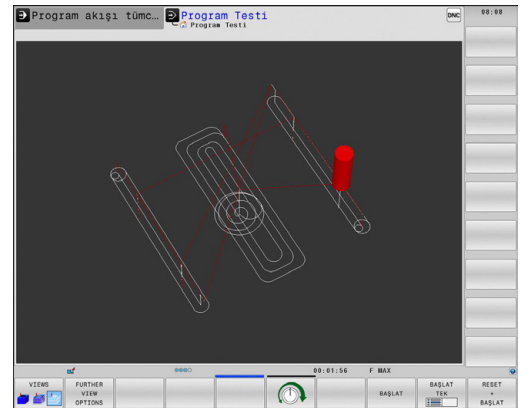
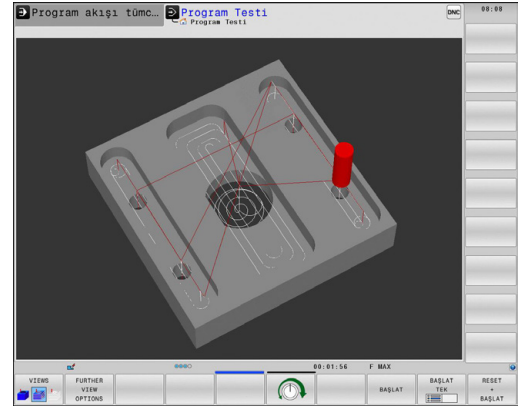
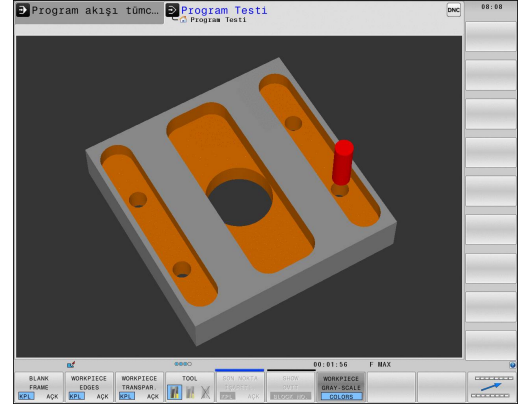
| Yazılım tuşları                                                                     | Fonksiyon                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|    | Ham parça çerçevesini görüntüleyin           |
|   | Malzeme kenarlarının 3D modelde vurgulanması |
|  | Malzemeyi şeffaf biçimde gösterin            |
|  | Alet yollarının son noktalarını gösterin     |
|  | Alet yollarının tümce numaralarını gösterin  |
|  | Malzemeyi renkli gösterin                    |



Fonksiyonların kapsamının ayarlanmış model kalitesine bağlı olduğuna dikkat edin. Model kalitesini **grafik ayarları** MOD fonksiyonunda seçin.

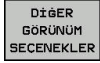


Alet yollarının gösterilmesi vasıtasıyla programlanan TNC'nin hareket yollarını üç boyutlu gösterebilirsiniz. Detayları hemen fark edebilmek için güçlü bir yakınlaştırma fonksiyonu kullanıma sunulmuştur. Harici oluşturulan programları, alet yollarının gösterilmesi vasıtasıyla, çalışmadan önce, istenmeyen çalışma işaretlerini malzemede engellemek için eşitsizlikleri açısından kontrol edebilirsiniz. Noktaların ardıl işlemcide hatalı verilmesi durumunda işleme işaretleri ortaya çıkar. TNC, hızlı hareketli sürüş hareketlerini kırmızıyla gösterir.



## Üstten görünüş

Program testi işletim türünde üstten görünümü seçin:



- **Diğer Görünüm Seçenekler** yazılım tuşuna basın



- **Plan Görünümü** yazılım tuşuna basın

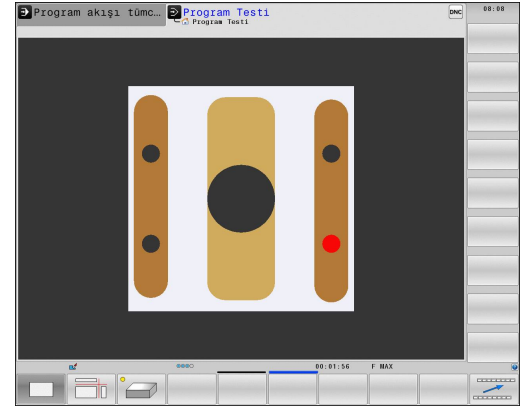
Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce sırası işletim türlerinde üstten görünüm seçin:



- **Grafik** yazılım tuşuna basın



- **Plan Görünümü** yazılım tuşuna basın



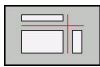
## 3 düzlemde gösterim

Gösterim, teknik çizim benzeri üç kesim düzlemi ve bir 3D modeli sunulur.

Program testi işletim türünde 3 düzlemde gösterim seçin:



- **Diğer Görünüm Seçenekler** yazılım tuşuna basın



- **3 Düzlemde Gösterim** yazılım tuşuna basın

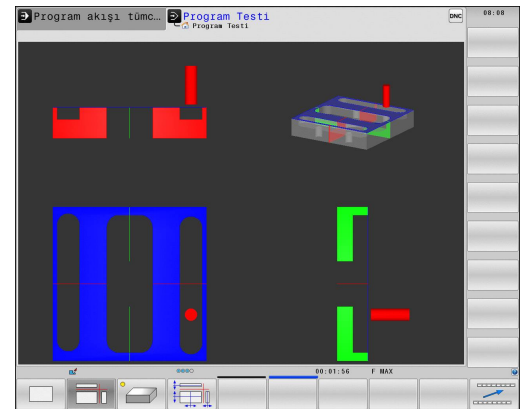
Program akışı tekil tümce ve program akışı tümce takibi işletim türlerinde 3 düzlemde gösterimi seçin:



- **Grafik** yazılım tuşuna basın

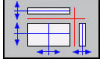


- **3 Düzlemde Gösterim** yazılım tuşuna basın



## 17.1 Grafikler

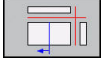
### Kesim düzlemlerini kaydırma



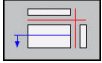
- Kesim düzlemini kaydırma fonksiyonunu seçin: TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir

#### Yazılım tuşları

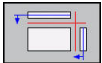
#### Fonksiyon



Dikey kesim düzlemini sağ ya da sola kaydırın



Dikey kesim düzlemini öne ya da arkaya kaydırın

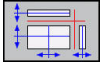


Yatay kesim düzlemini yukarıya ya da aşağıya kaydırın

Kesim düzleminin konumu ekranda kaydırılırken 3D modelinde görünür.

Kesim düzleminin temel ayarı, çalışma düzlemi ham parça ortasında olacak ve alet eksenini ham parçanın üst kenarına yerleştirecek biçimde seçilmiştir.

Kesim düzlemlerini temel ayarlara getirme:



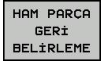
- Kesim düzlemlerinin sıfırlanması fonksiyonunu seçin

### Grafiksel simülasyonu tekrarlama

Çalışma programı istediğiniz kadar grafiksel simüle edilebilir. Bunun için grafiği tekrar ham parçaya geri getirebilirsiniz.

#### Yazılım tuşu

#### Fonksiyon



İşlenmemiş ham parçayı gösterin

### Aleti görüntüleme

İşletim türünden bağımsız olarak, aleti simülasyon sırasında gösterebilirsiniz.

#### Yazılım tuşu

#### Fonksiyon



Program akışı tümce sırası / program akışı tekil tümce



Program testi

# 17 Program testi ve Program akışı

## 17.1 Grafikler

### Çalışma süresini tespit etme

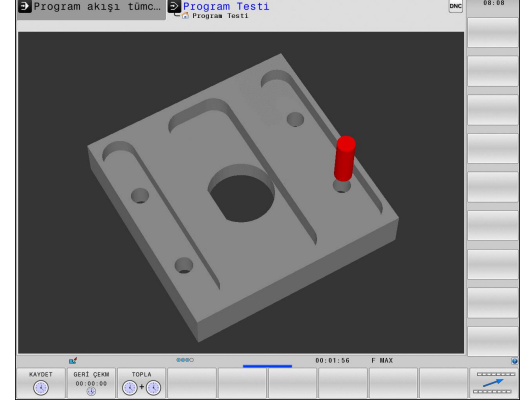
#### Program testi işletim türünde çalışma süresi

Kumanda alet hareketlerinin süresini hesaplar ve bu çalışma süresini program testinde gösterir. Kumanda bu sırada besleme hareketlerini ve bekleme sürelerini dikkate alır.

Kumanda tarafından hesaplanan süre, üretim sürecinin toplanması için uygundur, çünkü kumanda, makineye bağlı süreleri (örn. alet değişimlerini) dikkate almaz.



Simülasyondaki freze/torna işlemlerinin görüntülenmesi, gerçek işleme süreleri ile aynı değildir.



#### Makine işletim türlerinde çalışma süreleri

Program başlangıcından program sonuna kadar sürenin gösterilmesi. Kopukluklarda süre durdurulur.

#### Kronometre fonksiyonunu seçme



- Yazılım tuşu çubuğunu, yazılım tuşu seçiminde kronometre fonksiyonu belirene kadar komut edin



- Kronometre fonksiyonunu seçin



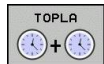
- İstediğiniz fonksiyonu yazılım tuşuyla seçin, örn. gösterilen süreyi kaydedebilirsiniz

#### Yazılım tuşu

#### Kronometre fonksiyonları



Gösterilen süreyi kaydetme



Kaydedilen ve gösterilen sürenin toplamını gösterme



Gösterilen süreyi silme



## 17.2 Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin

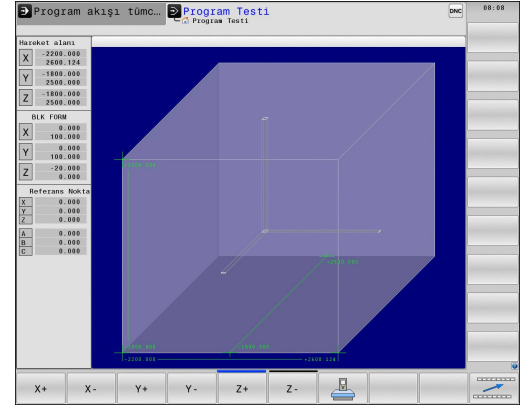
### Uygulama

**Program Testi** işletim türünde ham parçanın konumunu veya referans noktasını makinenin çalışma alanında grafik olarak kontrol edebilirsiniz ve çalışma alanı denetimini, **Program Testi** işletim türünde etkinleştirebilirsiniz: Bunun için **HAM PARÇA İŞLV. MEKAN** yazılım tuşuna basın. **SW NIH ŞAL DENET.** yazılım tuşuyla (ikinci yazılım tuşu çubuğu) fonksiyonu etkinleştirebilir veya devreden çıkarabilirsiniz.

Transparan bir küp, ölçüleri **BLK FORM** tablosunda belirtilen ham parçayı oluşturur. TNC, seçili programın ham parça tanımlamasından boyutları devralır. Ham parça küpü, sıfır noktasının küp işleme alanının içinde bulunan giriş koordinat sistemini tanımlar.

Ham parçanın çalışma bölgesi içinde bulunduğu yer, normal durumlarda program testi için önemsizdir. Çalışma alanı denetimini etkinleştirdiğinizde, ham parça çalışma alanı içine girecek şekilde, ham parçayı "grafik" olarak kaydırmalısınız. Bu işlem için tabloda bulunan yazılım tuşlarını kullanın.

Bundan başka, **Program Testi** işletim türü için güncel referans noktasını etkinleştirebilirsiniz.



| Yazılım tuşları   | Fonksiyon                                                   |
|-------------------|-------------------------------------------------------------|
| X+ X-             | Ham parçayı pozitif/ negatif X yönünde kaydırın             |
| Y+ Y-             | Ham parçayı pozitif/ negatif Y yönünde kaydırın             |
| Z+ Z-             | Ham parçayı pozitif/ negatif Z yönünde kaydırın             |
|                   | Belirlenen referans noktasını baz alan ham parçayı gösterin |
| SW NIH şal denet. | Denetleme fonksiyonunun açma veya kapama şalteri            |



**BLK FORM CYLINDER**'de de bir küpün çalışma alanında ham parça olarak gösterileceğini dikkate alın.

**BLK FORM ROTATION** kullanımında çalışma alanında ham parça gösterilmez.

## Program testi ve Program akışı

### 17.3 Program göstergesi fonksiyonları

### 17.3 Program göstergesi fonksiyonları

#### Genel bakış

TNC, Program akışı tekli tümce ve Program akışı tümce takibi işletim türlerinde, işleme programlarını yandan görüntüleyebileceğiniz yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu                                                                      | Fonksiyonlar                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|  | Programda bir ekran sayfası geri gitme  |
|  | Programda bir ekran sayfası ileri gitme |
|  | Program başlangıcını seçme              |
|  | Program sonunu seçme                    |

## 17.4 Program testi

### Uygulama

**Program Testi** işletim türünde, programlar ve program parçaları akışını simüle edebilir, bu şekilde program akışındaki program hatalarını azaltabilirsiniz. TNC, desteğini size

- eksik bilgiler,
- eksik bilgiler
- uygulanabilir olmayan atlamalar
- durumlarda size yardımcı olur

Ayrıca aşağıda yer alan ek fonksiyonlardan yararlanabilirsiniz:

- Tümce bazında program testi
- İstedığınız tümcede testi yarıda kesme
- Tümceleri atlama
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Çalışma süresini tespit etme
- Ek durum göstergesi

## 17.4 Program testi

**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, küboid ham parçalarda program testini bir alet çağırılmasından sonra şu pozisyonda başlatır:

- Tanımlanan **BLK FORM** ortasındaki çalışma düzleminde
- Alet eksen 1 mm **BLK FORM** tanımlı **MAX** noktasının üzerindedir

TNC, döner simetrik ham parçalarda program testini bir alet çağırılmasından sonra şu pozisyonda başlatır:

- Çalışma düzleminde X=0, Y=0 pozisyonunda
- Alet ekseninde tanımlı ham parçanın 1 mm üzerinde

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 için de alet değiştirme makrosu tanımlamış olabilir; bu makine davranışını kesin biçimde simüle etmeye yarar. Makine el kitabını dikkate alın!

## Program testi uygulama



Aktif merkezi alet hafızasında, program testi üzerinden alet tablosunu etkinleştirmiş olmalısınız (Durum S). Bunun için **program testi** işletim türünde, dosya yönetimi vasıtasıyla istenen alet tablosunu seçin.

Torna takımları için seçilen alet tablosuyla uyumlu olan, .trn dosya uzantılı bir torna takımı tablosu seçebilirsiniz. Bunun anlamı, seçilen her iki tablodaki torna takımlarının uyuşması gerektiğidir.

Program testi için herhangi bir Preset tablosu seçebilirsiniz (durum S).

Geçici olarak yüklenen Preset tablosunun 0 satırında **RESET + START** sonrasında otomatik olarak **Preset.pr** (işleme) bünyesinde o anda aktif olan referans noktası görünür. Program testi başlatıldıktan sonra 0 satırı, NC programında başka bir referans noktası belirlenene kadar seçili kalır. Kumanda, > 0 satırlarındaki tüm referans noktalarını seçilen Preset tablosundan okur.

**ÇALIŞMA ALANINDA HAM PARÇA** fonksiyonu ile program testi için çalışma alanı kontrolünü etkinleştirebilirsiniz.

**Diğer bilgiler:** Çalışma bölümünde ham parçayı gösterin , sayfa 581



► **Program testi** işletim türünü seçin



► Dosya yönetimini **PGM MGT** tuşuyla görüntüleyin ve test etmek istediğiniz dosyayı seçin

## TNC, alttaki yazılım tuşlarını gösterir:

| Yazılım tuşu | Fonksiyonlar                                                                         |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|              | Ham parçayı sıfırlayın ve tüm programı test edin                                     |
|              | Tüm programı test edin                                                               |
|              | Her NC tümcesini tek tek test edin                                                   |
|              | Program testini durdurun (Yazılım tuşu sadece program testi başlatıldığında belirir) |

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 tümce seçin
- Programdaki değişiklikleri uygulayın
- Yeni bir program seçin

## 17.5 Program akışı

## 17.5 Program akışı

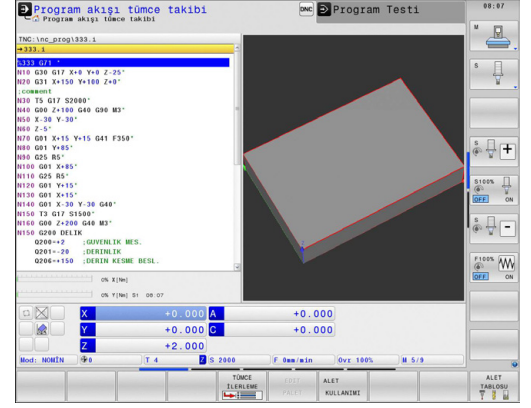
## Uygulama

**Program akışı tümce takibi** işletim türünde TNC, program sonuna kadar işleme programını düzenli işler veya yarıda kesilene kadar çalıştırır.

**Program akışı tekli tümce** işletim türünde TNC, her bir satırı **NC BAŞLAT** tuşuna basılmasıyla tek tek başlatır. Nokta desen döngüleri ve **G79 PAT** durumunda kumanda her noktadan sonra durur.

ve işletim türlerinde aşağıdaki TNC fonksiyonlarından yararlanabilirsiniz:

- Program akışını iptal etme
- Program akışı belirli bir tümceden sonra
- Tümceleri atlama
- TOOL.T alet tablosu düzenleme
- Q parametresini kontrol edin ve değiştirin
- El çarkı konumlandırmasını bindirme
- Grafik gösterim için fonksiyonlar
- Ek durum göstergesi



## Çalışma programını gerçekleştirme

### Ön hazırlık

- 1 Malzemeyi makine tezgahına bağlayın
- 2 Referans noktasını ayarlayın
- 3 Gerekli tabloları ve palet dosyalarını seçin (Durum M)
- 4 İşleme programını seçme (durum M)



Besleme ve mil devrini potansiyometreler yardımıyla değiştirebilirsiniz.



NC programını yürütmek isterseniz **FMAX** yazılım tuşu üzerinden besleme hızını düşürebilirsiniz. Azaltma, tüm giriş ve besleme hareketleri için geçerlidir. Tarafınızdan belirlenen değer, makineyi kapatıp/açmanızla birlikte etkinlikten çıkar. Her biri tespit edilmiş maksimum besleme hızlarını çalıştırdıktan sonra yeniden oluşturmak için ilgili sayısal değeri yeniden girmelisiniz. Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

### Tümce sırası program akışı

- İşleme programını **NC BAŞLAT** tuşuyla başlatın

### Tekil tümce program akışı

- İşleme programının her tümcesini **NC BAŞLAT** tuşuyla tek tek başlatın

## 17.5 Program akışı

## İşlemeyi yarıda kesme

Program akışını yarıda kesmek için çeşitli olanaklarınız var:

- Program kontrollü kesintiler
- Manuel kesinti

Kumanda, program akışının güncel durumunu durum göstergesinde gösterir:

| Sembol                                                                            | Anlamı             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|  | Program başlatıldı |
|  | Program kesildi    |
|  | Program durduruldu |

Kesilen program akışı durdurulan durumdan farklıdır, kesilen program akışı kullanıcıya başka eylemlerin yanında aşağıdaki eylemleri mümkün kılar:

- İşletim türü seçimi
- Q parametrelerinin **Q INFO** fonksiyonu yardımıyla değiştirilmesi
- **M1** ile programlanmış seçime bağlı kesinti ayarının değiştirilmesi
- NC tümcelerinin / ile programlanmış atlamalarının ayarının değiştirilmesi



**M2** ve **M30** ek fonksiyonları ile **NC DURDUR** ve **INTERN DURDUR** fonksiyonları program akışını kesmez, program akışını durdurur.

Kumanda, program akışı sırasında hata kaydederse çalışmayı otomatik olarak durdurur.

## Program kontrollü kesintiler

Yarıda kesme işlemini doğrudan işleme programında belirleyebilirsiniz. Kumanda, program akışını aşağıdaki girdilerden birini içeren NC tümcesinde durdurur:

- Programlı durdurma **G38** (ek fonksiyon var veya yok)
- Programlı durdurma **M0**
- Şartlı durdurma **M1**



**M6** ek fonksiyonu da aynı şekilde program akışı kesintisi için kullanılabilir. Ek fonksiyonun fonksiyon kapsamını makine üreticisi tespit eder.



**Manuel kesinti**

Bir işleme programı sırasında **Program akışı tümce takibi** işletim türü çalıştırılıyorsa **Program akışı tekil tümce** işletim türünü seçin. Kumanda, güncel çalışma adımı uygulandıktan sonra işlemeyi keser.

**İşlemeyi durdurma ve sonlandırma**

- ▶ **NC DURDUR** tuşuna basın



- > Kumanda, güncel NC tümcesini sonlandırmaz
- > Kumanda, durum göstergesinde durdurulan durumun sembolünü gösterir
- > Ör. işletim türü değiştirme gibi eylemler mümkün değildir
- > **NC BAŞLAT** tuşuyla programı sürdürmek mümkündür

- ▶ **INTERN DURDUR** yazılım tuşuna basın



- > Kumanda, durum göstergesinde program iptalinin sembolünü kısa süreyle gösterir



- > Kumanda, durum göstergesinde sonlandırılan, devre dışı durumun sembolünü gösterir
- > Ör. işletim türü değiştirme gibi eylemler tekrar mümkün olur

## 17.5 Program akışı

### Makine eksenini yarıda kesilmesinden sonra işleyin

Makine eksenlerini kesinti sırasında, **Manuel İşletim** türündeki gibi hareket ettirebilirsiniz.



#### Dikkat çarpışma tehlikesi!

Hareketli çalışma düzleminde program akışını yarıda keserseniz **3D ROT** yazılım tuşuyla koordinat sistemini hareketli/hareketsiz ve aktif alet eksen yönü seçenekleri arasında değiştirebilirsiniz.

Eksen yön tuşları, el çarkı ve yeniden seyir mantığı fonksiyonları TNC tarafından değerlendirilir. Serbest hareket sırasında, doğru koordinat sisteminin etkin olmasına dikkat edin ve devir eksenlerinin açı değerlerinin gerektiğinde 3D ROT menüsünde kayıtlı olup olmadığına dikkat edin.

### Uygulama örneği: Alet kırılması sonrasında mili serbest hareket ettirme

- ▶ Çalışmayı yarıda kesin
- ▶ Eksen yön tuşlarını etkinleştirin: **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşuna basın
- ▶ Makine eksenlerini eksen yön tuşlarıyla hareket ettirin



Bazı makinelerde **MANUEL İŞLEM** yazılım tuşu sonrasında eksen yön tuşlarının etkinleştirilmesi için **NC BAŞLAT** tuşuna basılması gerekir. Makine el kitabını dikkate alın!

## Program akışının bir kesinti sonrasında sürdürülmesi



Bir NC programını **INTERN DURDUR** yazılım tuşu yardımıyla iptal ederseniz işlemeyi program başlangıcında veya **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonu yardımıyla başlatmanız gerekir. İşleme döngülerinde tümce ilerleme daima döngü başlangıcında gerçekleşir. Program akışını bir işleme döngüsü sırasında keserseniz kumanda, bir tümce ilerleme sonrasında önceden uygulanmış işleme adımlarını tekrarlar.

Program akışını bir program bölümü tekrarı içinde veya bir alt program içerisinde keserseniz bu kesinti yerine **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonuyla tekrar gelmeniz gerekir.

Bir program akışı kesintisinde TNC,

- son çağrılan aletin bilgilerini
- etkin koordinat dönüştürmelerini (örn. sıfır noktası kaydırma, dönme, yansıtma)
- son tanımlanan daire merkezinin koordinatlarını kaydeder



Kaydedilen bilgiler sıfırlanana kadar aktif kaldığını unutmayın (örn. yeni bir program seçerek).

Kaydedilen veriler, bir kesinti sırasında makine eksenlerinin manuel hareket ettirilmesinden sonra kontura yeniden yaklaşmak (**POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** yazılım tuşu) için kullanılır.

### Program akışını NC başlat tuşuyla sürdürün

Programı aşağıdaki türlerden biriyle durdurduysanız program akışını kesinti sonrasında **NC BAŞLAT** tuşuyla sürdürebilirsiniz:

- **NC DURDUR** tuşuna basıldı
- Programlanmış kesinti

### Bir hata sonrasında program akışını devam ettirme

Silinebilir hata bildiriminde:

- ▶ Arıza nedenini giderin
- ▶ Ekrandaki hata mesajını silin: **CE** tuşuna basın
- ▶ Yeniden start veya program akışını yarıda kesildiği yerden itibaren, devam ettirin

### Silinemeyen hata bildiriminde

- ▶ **END** tuşunu iki saniye süresince basılı tutun, TNC sıcak başlatma işlemi uygular
- ▶ Hatanın nedenini ortadan kaldırın
- ▶ Yeniden start

Arıza tekrarlandığında, arıza mesajını not edin ve müşteri hizmetlerini arayın.

## 17.5 Program akışı

## Elektrik kesilince serbest sürüş



**Serbest sürüş** işletim türü, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabınızı dikkate alın!

**Serbest sürüş** işletim türü ile bir elektrik kesintisinin ardından aleti serbest bırakabilirsiniz.

**Serbest sürüş** işletim türü, aşağıdaki durumlarda seçilebilir:

- Akım kesintisi
- Röle için kontrol gerilimi yok
- Referans noktası aşılmış

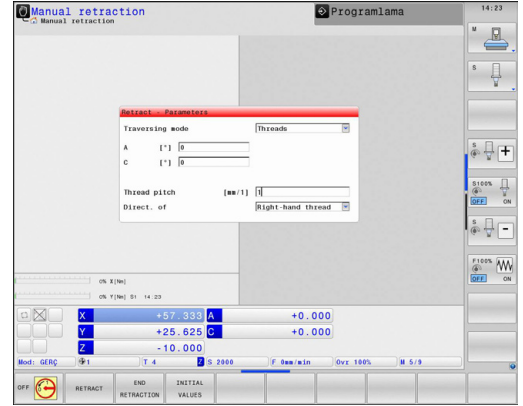
**Serbest sürüş** işletim türü, aşağıdaki hareket modlarını sunar:

| Mod                | Fonksiyon                                                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Makine eksenleri   | Bütün eksenlerin asıl koordinat sistemindeki hareketleri                                                                   |
| Döndürülmüş sistem | Bütün eksenlerin etkin koordinat sistemindeki hareketleri<br>Etkin parametreler: hareketli eksenlerin pozisyonu            |
| Alet eksen         | Alet ekseninin etkin koordinat sistemindeki hareketleri                                                                    |
| Diş                | Alet ekseninin mil denge hareketiyle etkin koordinat sisteminde hareketleri<br>Etkin parametreler: diş eğimi ve dönme yönü |



TNC'nizde çalışma düzlemi döndürme (seçenek no. 8) fonksiyonu etkinleştirilmişse **döndürülmüş sistem** hareket modunu kullanabilirsiniz.

TNC, hareket modunu ve ilgili parametreleri önceden otomatik olarak seçer. Hareket modu veya parametreler doğru seçilmemişse bunları manuel olarak ayarlayabilirsiniz.



**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

TNC, referanslanmamış eksenler için en son kaydedilen eksen değerlerini kabul eder. Bu eksen değerleri, genel olarak eksen pozisyonlarına tamı tamına tekabül etmez!

Bu durum, başka sonuçların yanı sıra, TNC'nin alet yönüne hareketi sırasında aletin gerçek alet yönü boyunca tam doğru biçimde hareket etmemesi sonucunu doğurur. Alet halen malzemeyle temas halindeyse bu, malzeme ve alette gerilimlere veya hasarlara yol açabilir. Bir malzeme ve alette gerilim veya hasar, bir elektrik kesintisinde sonra eksenlerin kontrol edilemeyen hareketi veya frenlenmesi yüzünden de meydana gelebilir. Alet halen malzemeyle temas halindeyse eksenleri dikkatli hareket ettirin. Besleme Override değerini küçük değerlere ayarlayın. El çarkını devreye sokarsanız küçük bir besleme faktörü seçin.

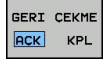
Referanslanmayan eksenler için hareket alanı denetimi mevcut değildir. Hareket ettirirken eksenleri gözlemleyin. Hareket alanı sınırlarına yaklaşmayın.

## 17.5 Program akışı

## Örnek

Hareketli çalışma düzleminde bir dişli kesme döngüsü işlendiği sırada elektrik kesildi. Dişli matkabı serbest sürüşe getirmeniz gerekir:

- 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



- Serbest sürüş işletim türünü etkinleştirin: **SERBEST SÜRÜŞ** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş seçildi mesajını gösterir



- Akım kesintisini onaylayın: **CE** tuşuna basın. TNC, PLC programını tercüme eder



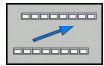
- Kontrol gerilimini açın: TNC, acil kapatma devresinin fonksiyonunu kontrol eder. En az bir eksen referanslanmamışsa gösterilen pozisyon değerlerini gerçek eksen değerleriyle karşılaştırmanız ve uygunluğu onaylamanız gerekir, gerekirse diyalogu takip edin

- Ön seçili hareket modunu kontrol edin: Gerekirse **DIŞ** ögesini seçin
- Ön seçili diş eğimini kontrol edin: Gerekirse diş eğimini girin
- Ön seçili dönüş yönünü kontrol edin: Gerekirse diş dönüş yönünü seçin  
Sağdan diş: Mil, malzemeye sürme sırasında saat yönünde, malzemeden dışarı sürmede saatin tersi yönünde döner  
Soldan diş: Mil, malzemeye sürme sırasında saatin tersi yönünde, malzemeden dışarı sürmede saat yönünde döner

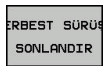


- Serbest sürüşü etkinleştirin: **GERI ÇEKME** yazılım tuşuna basın

- Serbest sürüş: Aleti eksen yön tuşları veya elektronik el çarkıyla serbest sürün  
Eksen tuşu Z+: Malzemeden dışarı sürüş  
Eksen tuşu Z-: Malzemeye sürüş



- Serbest sürüşü terk edin: Önceki yazılım tuşu düzlemine geri dönün



- Serbest sürüş işletim türünü sonlandırın: **SERBEST SÜRÜŞÜ SONLANDIR** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş işletim türünün sonlandırılıp sonlandırılmayacağını kontrol eder; gerekirse diyalogu takip edin

- Güvenlik sorusunu cevaplayın: Aletin serbest sürüşü doğru yapılmadıysa **HAYIR** yazılım tuşuna basın. Aletin serbest sürüşü doğru yapıldıysa **EVET** yazılım tuşuna basın. TNC, serbest sürüş seçildi diyalogunu gizler
- Makineyi başlatın: Gerekliyse referans noktalarının üzerinden geçin
- İstenen makine durumunu oluşturun: Gerekirse döndürülmüş çalışma düzlemini eski konumuna getirin

## Programa herhangi bir giriş (tümce girişi)

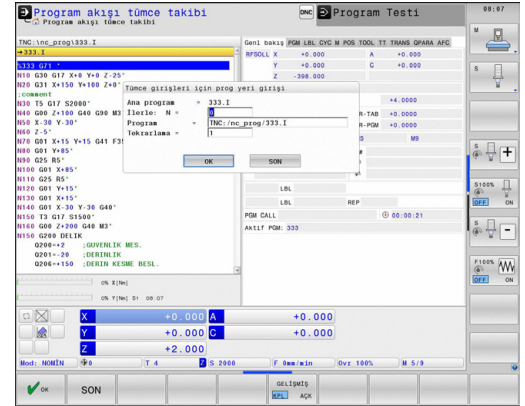


**TÜMCE İLERLEME** fonksiyonu, makine üreticisi tarafından etkinleştirilmeli ve ayarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

**TÜMCE İLERLEME** fonksiyonu ile NC programını serbest seçebilir bir NC tümcesinden itibaren işleyebilirsiniz. Bu NC tümcesine kadar olan malzeme işleme, kumanda tarafından hesaplanarak dikkate alınır.



Palet yönetimi ile birlikte **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonunu palet tablosu ile bağlantılı olarak da kullanabilirsiniz.



Bir NC programını **INTERN DURDUR** yazılım tuşuyla iptal etmişseniz o zaman TNC size, NC programını iptal ettiğiniz yerden giriş yapmanız için otomatik olarak NC tümcesini verir. Bu husus, çağıran NC programının klasöründe bulunmak zorunda olmayan harici NC programlarının iptal edilmesi durumunda da geçerlidir.



Bir palet tablosunun çalışmasını iptal ederseniz kumanda, **TÜMCE İLERLEME** fonksiyonu için her zaman iptal edilen NC programının ilk NC tümcesi verir.



Gerekli tüm NC programları ve tabloların **Program akışı tekil tümce** ve **Program akışı tümce takibi** işletim türlerinde seçilmiş olması (statü M) veya NC programından çağırılması gerekir.

Programın tümce ilerlemenin sonuna kadar programlı bir kesinti içermesi durumunda tümce ilerleme orada kesilir. Tümce ilerlemeyi sürdürmek için **NC BAŞLAT** tuşuna basın.

Tümce ilerleme sonrasında takımın, **POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** fonksiyonu ile tespit edilen pozisyona sürülmesi gerekir.

Takım verileri, ancak takım çağırıldıktan sonra ve devamındaki konumlama tümcesiyle etkinleşir.

Tüm tarama sistemi döngüleri, tümce girişlerinde TNC tarafından atlanılacaktır. Döngüler tarafından tarif edilen sonuç parametreleri, eğer gerekirse değer almayacaktır.

## 17.5 Program akışı



Tümce akışını, bir alet değişiminin ardından çalışma programında şu durumlar söz konusu ise kullanmamalısınız:

- Programı bir FK sekansında başlattıysanız
- Streç filtresini etkinleştirmişseniz
- Programı bir dişli döngüsünde (döngü G84, G85, G206, G207 ve G209) ya da takip eden NC tümcesinde başlattıysanız
- G55 tarama sistemi döngüsünü program başlangıcından önce kullanırsanız

- ▶ Güncel programın ilk tümcesini tümce ilerlemenin başlangıcı olarak seçin: **GOTO "0"** girin



- ▶ Tümce ilerlemeyi seçin: **TÜMCE İLERLEME** yazılım tuşuna basın
- ▶ **İlerle: N** = İlerlemenin son bulacağı NC tümcesinin numarasını girin
- ▶ **Program** =NC programının adını ve yolunu kontrol edin, girin veya NC tümcesinin içinde bulunduğu **PGM MGT** tuşu yardımıyla seçin
- ▶ **Tekrarlama** = NC tümcesinin bir program bölümü tekrarının içinde durması halinde tümce ilerlemede dikkate alınacak olan tekrar sayısını girin
- ▶ Tümce ilerlemeyi onayla: **OK** yazılım tuşuna basın
- ▶ Tümce ilerlemeyi başlat: **NC BAŞLAT** tuşuna basın
- ▶ Kontura yaklaş



Palet tablolarındaki **TÜMCE İLERLEME** parametresinde ek olarak **Palet numarası** = giriş alanını tanımlamanız gerekir. Bu giriş, **NR** palet tablosunun satırı ile ilgilidir. Bir NC programı bir palet tablosunda sıkça görülebileceğinden bu giriş her zaman gereklidir.

### GOTO tuşuyla geçiş



**GOTO** tuşu ve NC tümce numarasıyla girişte, ne TNC ne de PLC, güvenli bir giriş sağlayan herhangi bir fonksiyon uygulamaz.

GOTO tümce numarası tuşu ile bir alt programa geçiş yaparsanız:

- TNC, alt program sonunun üzerine okur (**G98 L0**)
- TNC, M126 (Devir eksenlerini yol standardında hareket ettirin) fonksiyonunu sıfırlar

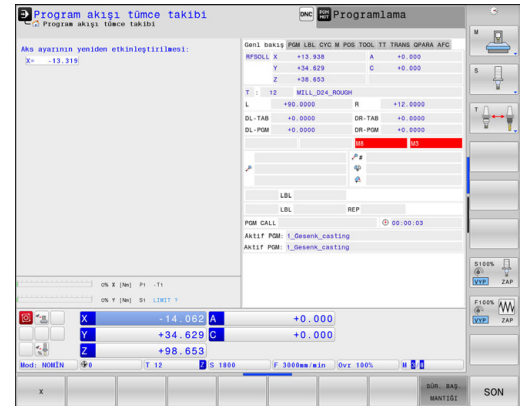
Bu durumlarda esas olarak tümce ilerleme fonksiyonuyla giriş yapın!



## Yeniden kontura seyir

**POZİSYON SÜRÜŞ BAŞ** fonksiyonu ile TNC aleti aşağıdaki konumlarda malzeme konturuna gider:

- **İNTERN DURDUR** olmadan gerçekleştirilmiş bir kesinti sırasında makine ekseninin hareket ettirilmesinden sonra yeniden yaklaşma
- **Ör.DAHİLİ DURDUR** ile bir kesinti sonrasında **N TÛMCESİNE İLERLE** ile yapılan bir ilerlemeden sonra tekrar yaklaşma**İNTERN DURDUR**
- Bir program kesintisi sırasında kontrol döngüsünün açılmasından sonra bir eksenin pozisyonu değişmişse (makineye bağlıdır)
- ▶ Kontura yeniden yaklaş öğesini seçin: **POZİSYON SÛRÛŞ BAŞ** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekirse makine durumunu geri yükleyin
- ▶ Eksenleri, TNC'nin ekranda önerdiği sırada işleyin: **NC BAŞLAT** tuşuna basın veya
- ▶ Eksenleri istediğiniz sırada hareket ettirin: **X, Z** vb. yazılım tuşlarına basın ve her seferinde **NC BAŞLAT** tuşuyla etkinleştirin
- ▶ İşlemeyi sürdürün: **NC BAŞLAT** tuşuna basın



## Program testi ve Program akışı

### 17.6 Otomatik program başlatma

#### 17.6 Otomatik program başlatma

##### Uygulama



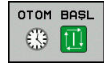
Otomatik program startı uygulayabilmek için TNC makine üreticisi tarafından hazırlanmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!



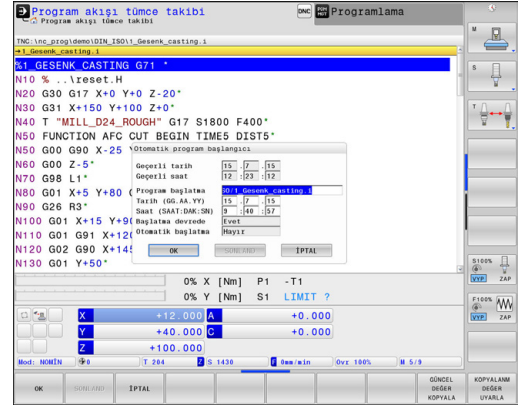
##### Dikkat, kullanıcı için tehlike!

Kapalı bir çalışma alanı olmadığından, otomatik başlat fonksiyonu makinelerde kullanılmamalıdır.

Bir programı akışı işletim türünde **OTO BAŞLAT** yazılım tuşu üzerinden girebileceğiniz bir zamanda ilgili işletim türünde etkin programı başlatabilirsiniz:



- ▶ Başlatma zamanının belirlenmesi için pencereyi görüntüleyin
- ▶ **Süre (Saat:Dak:San):** Programın başlatılacağı saati girin
- ▶ **Tarih (GG.AA.YYYY):** Programın başlatılacağı tarihi girin
- ▶ Başlat işlemini etkinleştirmek için: **OK** yazılım tuşuna basın



## 17.7 Tümceleri atlama

### Uygulama

Programlama sırasında "/" işareti ile işaretlemiş olduğunuz tümceleri **Program Testi** veya **Seri sonu/tekil serisi program akışı** bünyesinde atlayabilirsiniz:



- "/" işaretli NC tümceleri uygulanmasın veya test edilmesin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin



- "/" işaretli NC tümceleri uygulansın veya test edilsin: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin



Bu fonksiyon **G99** tümcelerine etki etmez.  
Seçilen son ayar, elektrik kesilmesi olsa dahi sabit kalacaktır.

### "/" işaret ekle

- **Programlama** işletim türünde silinecek işaretin içinde olduğu tümceyi seçin



- **EKLE** yazılım tuşunu seçin

### „/“ karakterini silin

- **Programlama** işletim türünde gizleme işaretinin silineceği tümceyi seçin



- **KALDIR** yazılım tuşunu seçin

## 17.8 İsteğe göre program akışı duraklatma

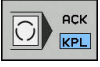
### 17.8 İsteğe göre program akışı duraklatma

#### Uygulama

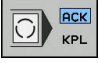


Bu fonksiyonun davranışı makineye bağlıdır.  
Makine el kitabını dikkate alın!

TNC, tercihli biçimde program akışını, bir M1 programlanmış olan tümcelerde yarıda keser. M1 fonksiyonunu **Program akışı** işletim türünde kullanırsanız TNC, mili ve soğutucu maddeyi kapatmaz.



- **Program akışı** veya **Program Testi** işletim türleri M1 içeren tümcelerde kesilmesin: Yazılım tuşunu **KAPALI** konumuna getirin



- **Program akışı** veya **Program Testi** işletim türleri M1 içeren tümcelerde kesilsin: Yazılım tuşunu **AÇIK** konumuna getirin

# 18

**MOD**  
**Fonksiyonları**

## MOD Fonksiyonları

### 18.1 MOD fonksiyonu

#### 18.1 MOD fonksiyonu

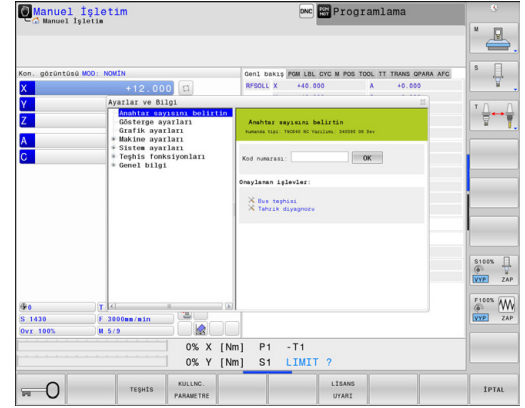
MOD fonksiyonu üzerinden ek gösterge ve giriş olanakları seçebilirsiniz. Ayrıca korunan alana girişi sağlamak için anahtar sayılar girebilirsiniz.

#### MOD fonksiyonlarını seçme

MOD fonksiyonları ile genel bakış penceresini açmak:

MOD

- MOD fonksiyonlarını seçin: **MOD** tuşuna basın. TNC, mevcut MOD fonksiyonlarının gösterildiği bir açılır pencere açar



#### Ayarları değiştir

MOD fonksiyonlarında, fare kullanımı dışında klavyenin navigasyonu da mümkündür:

- Sağ pencerede bulunan giriş alanının Tab tuşu ile sol pencerede bulunan MOD fonksiyonları seçiminde geçiş yapın
- MOD fonksiyonu seçmek
- Tab tuşu ya da ENT tuşu ile giriş alanına geçiş yapın
- Fonksiyona göre değer girin ve **OK** ile onaylayın ya da seçim yapın ve **Devralma** ile onaylayın



Birden çok ayar olanakları kullanıma sunuluyorsa **GOTO** tuşuna basarak pencere görüntüleyebilir, buradan tüm ayarlama olanaklarını derli toplu görebilirsiniz. **ENT** tuşuyla ayarı seçin. Ayarları değiştirmek istemiyorsanız pencereyi **END** tuşuyla kapatın.

#### MOD fonksiyonundan çıkış

- MOD fonksiyonunu sonlandırın: **SON** veya **END** tuşuna basın

## MOD fonksiyonuna genel bakış

Seçilen çalışma türünden bağımsız olarak aşağıdaki fonksiyonlar mevcuttur:

Anahtar sayısını girin

- Anahtar sayısı

Gösterge ayarları

- Pozisyon göstergeleri
- Pozisyon göstergesi için ölçüm birimi (mm/inç)
- MDI için programlama girdisi
- Saati göster
- Bilgi satırını göster

Grafik ayarları

- Model tipi
- Model kalitesi

Makine ayarları

- Kinematik
- Hareket sınırları
- Alet kullanım dosyaları
- Harici erişim

Sistem ayarları

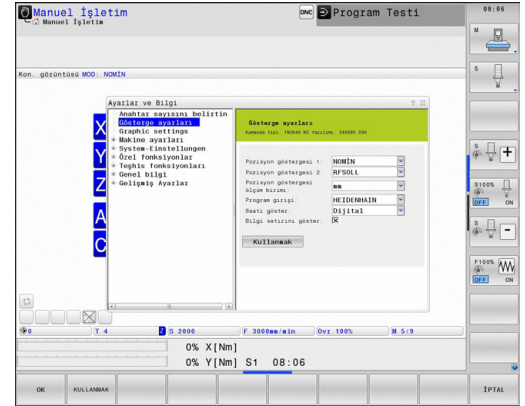
- Sistem saatini ayarlayın
- Ağ bağlantısını tanımlayın
- Ağ: IP konfigürasyonu

Teşhis fonksiyonları

- Bus teşhisi
- Tahrik teşhisi
- HeROS bilgisi

Genel bilgiler

- Yazılım sürümü
- FCL bilgisi
- Lisans bilgisi
- Makine zamanları



## MOD Fonksiyonları

### 18.2 Grafik ayarları

#### 18.2 Grafik ayarları

Grafik ayarları MOD fonksiyonuyla model tipi ve kalitesini seçebilirsiniz.

Grafik ayarlarını aşağıdaki şekilde seçersiniz:

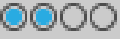
- MOD menüsüne **Grafik ayarları** grubunu seçin
- Model tipini seçin
- Model kalitesini seçin
- **DEVREAL** yazılım tuşuna basın
- **OK** yazılım tuşuna basın

TNC grafik ayarı için aşağıdaki simülasyon parametrelerini seçebilirsiniz:

##### Model tipi

| Gösterilen sembol                                                                   | Seçim     | Özellikler                                      | Uygulama                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|    | 3D        | çok ayrıntılı, fazla zaman ve bellek gerektirir | Arkadan kesmeli freze çalışması, Freze dönme çalışması |
|   | 2.5D      | hızlı                                           | Arkadan kesmesiz freze çalışması                       |
|  | model yok | çok hızlı                                       | Hat grafiği                                            |

##### Model kalitesi

| Gösterilen sembol                                                                   | Seçim      | Özellikler                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | çok yüksek | yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi, kayıt son noktaları ve numaralarının resimlenmesi mümkün, |
|  | yüksek     | yüksek veri oranı, alet geometrisinin tam resmi                                                            |
|  | orta       | orta veri oranı, alet geometrisi yaklaşması                                                                |
|  | düşük      | düşük veri oranı, alet geometrisinin az yaklaşması                                                         |



## 18.3 Makine ayarları

### Harici erişim



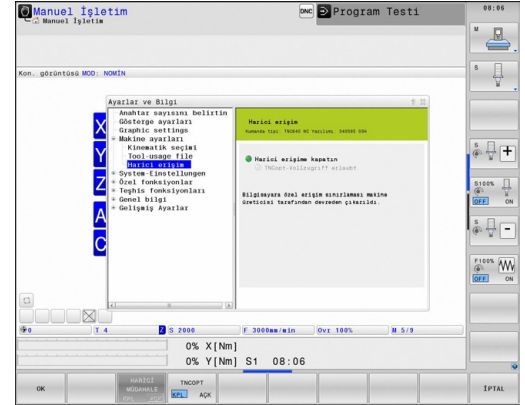
Makine üreticisi, harici erişim olanaklarını konfigüre edebilir. Makine el kitabını dikkate alın!

Makineye bağımlı fonksiyon: **TNCOPT** yazılım tuşuyla, harici bir diyagnoz ve işleme alma yazılımı için erişime izin verebilir veya engelleyebilirsiniz.

**Harici erişim** MOD fonksiyonuyla TNC eriminizi etkinleştirebilir veya engelleyebilirsiniz. Harici erişimi engellediyseniz TNC ile bağlantı kurmak ve verileri bir ağ veya TNCremo veri transfer yazılımı gibi bir seri bağlantı üzerinden paylaşmak artık mümkün değildir.

Harici erişime engelleme:

- ▶ MOD menüsünde şu grubu seçin: **Makine ayarları**
- ▶ **Harici erişim** menüsünü seçin.
- ▶ **HARİCİ MÜDAHALE AÇIK/KAPALI** yazılım tuşunu **KAPALI** konuma getirin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın



## MOD Fonksiyonları

### 18.3 Makine ayarları

#### Bilgisayara özel erişim denetimi

Makine üreticiniz, bilgisayara özel erişim denetimini kurarsa (makine parametresi **CfgAccessControl** No. 123400) erişim için 32'ye kadar bağlantıya izin verebilirsiniz. Yeni bir bağlantı oluşturmak için **yeni ekle** tuşunu seç. TNC, akabinde bağlantı bilgilerini yönetebileceğiniz bir giriş penceresi açar.

#### Erişim ayarları

|                            |                                                        |
|----------------------------|--------------------------------------------------------|
| Ana bilgisayar adı         | Harici bilgisayarın ana bilgisayar adı                 |
| Ana bilgisayarın IP Adresi | Harici bilgisayarın ağ adresi                          |
| Açıklama                   | Ek bilgiler (metin, genel bakış listesinde gösterilir) |

#### Tip:

|          |               |
|----------|---------------|
| Ethernet | Ağ bağlantısı |
| Com 1    | Seri arayüz 1 |
| Com 2    | Seri arayüz 2 |

#### Erişim hakları:

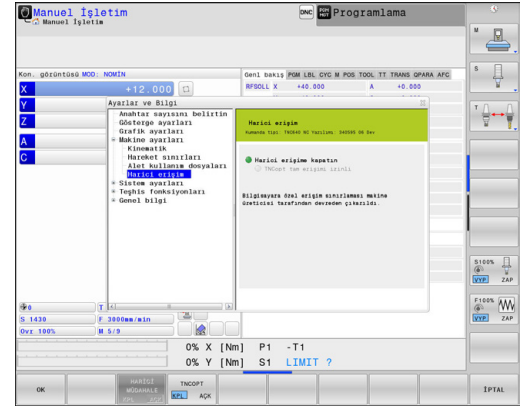
|                           |                                                                                   |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Sor                       | Harici erişimde TNC bir sorgu diyalogu açar                                       |
| Reddet                    | Ağ bağlantısına izin verilmez                                                     |
| İzin ver                  | Size sorulmadan ağ bağlantısına izin verilir                                      |
| Yalnızca Makine üreticisi | Bağlantı yalnızca bir anahtar girilerek (makine üreticisi tarafından) yapılabilir |

Bir bağlantıya **Sor** erişim hakkını atarsanız bu adresten erişim gerçekleştiğinde TNC bir açılır pencere gösterir. Açılır pencerede harici erişimi kabul veya reddetmeniz gerekir.

| Harici erişim | Yetkilendirme            |
|---------------|--------------------------|
| Evet          | Bir seferliğine izin ver |
| Daima         | Kalıcı olarak izin ver   |
| Asla          | Kalıcı olarak reddet     |
| Hayır         | Bir seferliğine reddet   |



Genel bakış listesinde aktif bağlantı yeşil bir sembolle işaretlenmiştir.  
Erişim yetkisine sahip olmayan bağlantılar genel bakış listesinde gri renkte gösterilir.



## Hareket sınırlarını girme

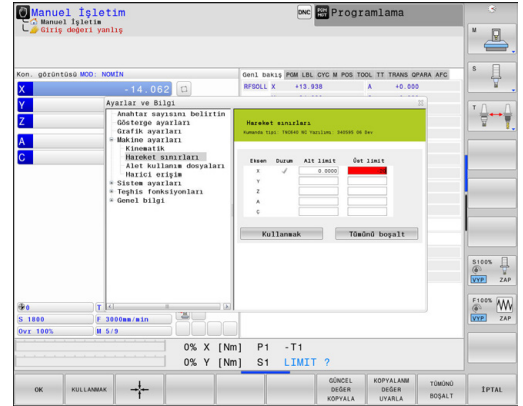


**Hareket sınırları** fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmalı ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

**Hareket sınırları** MOD fonksiyonuyla maksimum hareket alanı içinde gerçekten kullanılabilir hareket yolunu sınırlayabilirsiniz. Örn. bir parça aksamını çarpışmaya karşı emniyete almak için her eksende koruma bölgeleri tanımlayabilirsiniz.

Hareket sınırlarını girin:

- ▶ MOD menüsünde **makine ayarları** grubunu seçin
- ▶ **Hareket sınırları** menüsünü seçin
- ▶ İstenen eksenin değerlerini REF değer olarak girin veya güncel pozisyonu **GERÇEK POZİSYONU KABUL ET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **KULLANMAK** yazılım tuşuna basın. TNC, girilen değerlerin geçerliliğini kontrol eder
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın



Bir ekseninde geçerli bir sınır belirlediğinizde koruma bölgesi otomatik olarak etkin olur. Ayarlar, kumandanın yeniden başlatılmasından sonra da korunur.

Koruma bölgesini ancak tüm değerleri sildiğinizde veya **TÜMÜNÜ BOŞALT** yazılım tuşuna bastığınızda kapatabilirsiniz.

## Alet kullanım dosyası



**Alet kullanım dosyası** fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest bırakılmış olmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

TNC'nin bir kullanım dosyasını hiçbir zaman, bir kereliğine veya her zaman oluşturacağını **alet kullanım dosyası** MOD dosyasını seçerek karar verin.

Alet kullanım dosyası oluşturun:

- ▶ MOD menüsünde **makine ayarları** grubunu seçin
- ▶ **Alet kullanım dosyası** menüsünü seçin
- ▶ **Program akışı tümce sırası/tekil tümce ve program testi** işletim türleri için istediğiniz ayarı seçin
- ▶ **AL/KABUL ET** yazılım tuşuna basın
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

**Kinematik seçme**

**Kinematik seçim** fonksiyonu, makine üreticisi tarafından serbest etkinleştirilmeli ve uyarlanmalıdır. Makine el kitabını dikkate alın!

Bu fonksiyonu, kinematikleri aktif makine kinematığıyla uyuşmayan programları test etmek için kullanabilirsiniz. Makine üreticiniz farklı kinematikleri makinenize uygulamış ve seçim için etkinleştirmişse MOD fonksiyonu üzerinden bu kinematiklerden birini etkinleştirebilirsiniz. Program testi için bir kinematik seçtiğinizde makine kinematığı bundan etkilenmez.

**Dikkat çarpışma tehlikesi!**

Makine işletimi için başka bir kinematığına geçtiyseniz TNC bundan sonraki tüm işlem hareketlerini değiştirilen kinematikle gerçekleştirir. Malzemenizin kontrolü için program testinde doğru kinematığı seçmeye dikkat edin.

## 18.4 Sistem ayarları

### Sistem saatini ayarlayın

**Sistem saatini ayarla** MOD fonksiyonuyla, saat dilimi, tarih ve saati manuel veya bir NTP sunucu senkronizasyonu yardımıyla ayarlayabilirsiniz.

Sistem saatini manuel ayarlayın:

- ▶ MOD menüsünde **sistem ayarları** grubunu seçin
- ▶ **TARİH/SAAT AYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Saat dilimi** alanında saat diliminizi seçin
- ▶ **Saati manuel olarak ayarla** kaydını seçmek için **LOCAL/NTP** yazılım tuşuna basın
- ▶ Gerekliyse tarih ve saati değiştirin
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

Sistem saatini bir NTP sunucusu yardımıyla ayarlayın:

- ▶ MOD menüsünde **sistem ayarları** grubunu seçin
- ▶ **TARİH/SAAT AYARLA** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Saat dilimi** alanında saat diliminizi seçin
- ▶ Saatin NTP sunucusu yardımıyla senkronizasyonunu seçmek için **LOCAL/NTP** yazılım tuşuna basın
- ▶ Bir NTP sunucusunun Host ismini veya URL'sini girin
- ▶ **EKLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ **OK** yazılım tuşuna basın

## MOD Fonksiyonları

### 18.5 Pozisyon göstergesinin seçilmesi

#### 18.5 Pozisyon göstergesinin seçilmesi

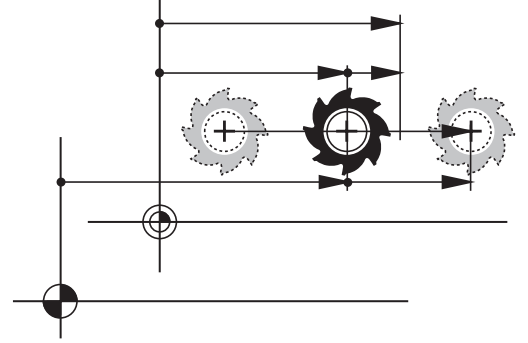
##### Uygulama

**Manuel işletim**, işletim türü ve **program akışı tümce sırası** ve **program akışı tekil tümce** işletim türleri için koordinatların göstergesini etkileyebilirsiniz:

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. |
| Sürüklenme hatası; Nominal ve gerçek pozisyon arasındaki fark                                                        | SCHPF     |
| Girdi sisteminde programlanan pozisyona kalan yol; gerçek ve hedef pozisyonu arasındaki farktır                      | ISTRW     |
| Makine sıfır noktasının programlanan pozisyona kadar kalan yol, referans ve hedef pozisyonu arasındaki fark kadardır | REFRW     |
| El çarkı bindirme fonksiyonuyla (M118) uygulanan seyir yolları                                                       | M118      |

**Pozisyon göstergesi 1** MOD fonksiyonuyla konum göstergesinde pozisyon göstergesini seçin.

**Pozisyon göstergesi 2** MOD fonksiyonuyla ek konum göstergesinde pozisyon göstergesini seçin.

## 18.6 Ölçü sistemi seçin

### Uygulama

Bu MOD fonksiyonu ile TNC koordinatlarını mm ya da inç ile göstermek isteyip istemediğinizi belirlersiniz.

- Metrik ölçü sistemi: örn. X = 15,789 (mm) virgülden sonra 3 rakamlı gösterge
- İnç sistemi: örn. X = 0,6216 (mm) virgülden sonra 4 rakamlı gösterge

Eğer inç göstergeniz etkin ise, TNC beslemeyi inç/min değerinde gösterir. İnç programında beslemeyi faktör 10'dan büyük girmelisiniz.

## 18.7 İşletim sürelerinin gösterilmesi

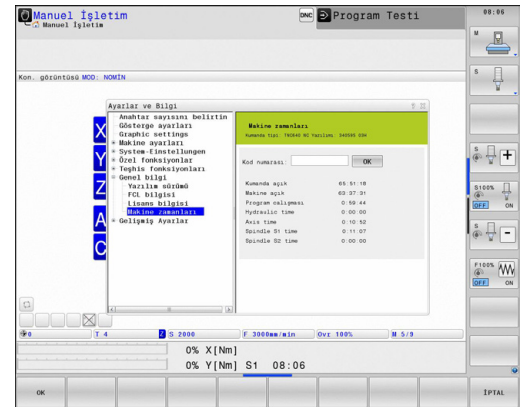
### Uygulama

**MAKİNE SÜRELERİ** MOD fonksiyonuyla farklı işletme süreleri 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!



## MOD Fonksiyonları

### 18.8 Yazılım numaraları

#### 18.8 Yazılım numaraları

##### Uygulama

Aşağıda yer alan yazılım numaraları, **Yazılım versiyonu** MOD fonksiyonu seçildikten sonra TNC ekranında görüntülenir:

- **Kumanda tipi:** Kumandanın tanımlaması (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NC-SW:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **NCK:** NC yazılım numarası (HEIDENHAIN tarafından yönetilir)
- **PLC-SW:** PLC yazılımın numarası veya adı (makine üreticisi tarafından yönetilir)

Makine üreticiniz başka yazılım numaraları da ekleyebilir, ör. bağlı bir kameradan.

TNC, **FCL bilgisi** MOD fonksiyonunda aşağıdaki bilgileri gösterir:

- **Gelişim durumu (FCL=Feature Content Level):** Kumanda üzerinde kurulu gelişim durumu
- Diğer bilgiler:** Gelişim durumu (yükseltme fonksiyonları), sayfa 11

#### 18.9 Anahtar sayısını girme

##### Uygulama

TNC, aşağıdaki fonksiyonlar için bir anahtar sayısına ihtiyaç duyar:

| Fonksiyon                                                                | Anahtar sayısı |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Kullanıcı parametrelerinin seçilmesi                                     | 123            |
| Ethernet kartının konfigüre edilmesi                                     | NET123         |
| Özel fonksiyonların Q parametreleri programlamasında serbest bırakılması | 555343         |



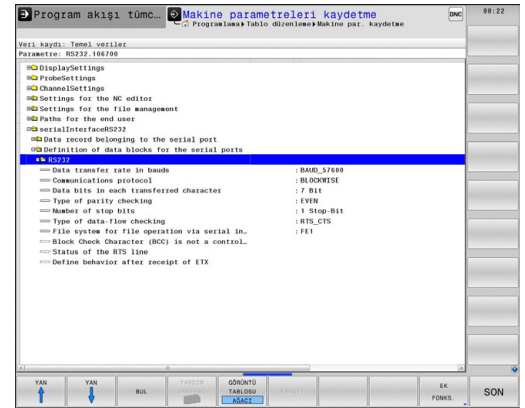
## 18.10 Veri arayüzleri kurma

### TNC 640 üzerindeki seri arayüzler

TNC 640 aktarım protokolünü, LSV2 seri veri aktarımı için otomatik olarak kullanır. LSV2 protokolü, sabit şekilde belirlenmiştir ve Baud oranlarının (makine parametresi **baudRateLsv2** No. 106606) ayarları dışında değiştirilemez. Başka bir aktarım türü (arabirim) de belirleyebilirsiniz. Aşağıda açıklanan ayar olanakları sadece yeni tanımlanan arabirimler için etkilidir.

### Uygulama

Bir veri arayüzü oluşturmak için dosya yönetimini (PGM MGT) seçin ve **MOD** tuşuna basın. Tekrar **MOD** tuşuna basın ve anahtar sayı olarak 123 girin. TNC, aşağıdaki ayarları girebileceğiniz makine parametresini **GfgSerialInterface** (No. 106700) gösterir:



### RS-232 arayüzünü oluşturun

RS232 klasörünü açın. TNC, alttaki ayar olanaklarını gösterir:

### BAUD HIZI ayarı (baudRate Nr. 106701)

BAUD HIZI (Veri aktarım hızı) 110 ila 115.200 Baud arası seçilebilir.

## MOD Fonksiyonları

### 18.10 Veri arayüzleri kurma

#### Protokol ayarı (protocol no. 106702)

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. Blok halinde veri alımı, eş zamanlı blok halinde eski TNC hat kumandasının işlenmesi ile karıştırılmamalıdır. Blok halinde alım ve aynı NC programının eş zamanlı işlenmesi kumanda tarafından desteklenmez!

| Veri aktarım protokolü                            | Seçim     |
|---------------------------------------------------|-----------|
| Standart veri aktarımı (satırlar halinde aktarım) | STANDART  |
| Paket halinde veri aktarımı                       | BLOCKWISE |
| Protokolsüz aktarım (sadece karakter aktarımı)    | RAW_DATA  |

#### Veri bitleri ayarı (dataBits no. 106703)

dataBits ayarı ile bir işaretin 7 ya da 8 veri bit'i ile aktarılacağını tanımlarsınız.

#### Parite kontrolü (parity no. 106704)

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

#### Dur bitleri ayarı (stopBits no. 106705)

Seri veri aktarımı sırasında başlangıç biti ve bir veya iki dur biti ile alıcıya, her aktarılan işaret için bir senkronizasyon sağlanır.

### Handshake ayarı (flowControl no. 106706)

Bir Handshake ile iki cihaz veri aktarımı kontrolü gerçekleştirir. Yazılım Handshake ve donanım Handshake arasında ayırıştırma 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

### Dosya operasyonu için dosya sistemi (fileSystem no. 106707)

fileSystem ile seri arayüz için dosya sistemini belirleyin. Özel bir dosya sistemine ihtiyaç duymuyorsanız makine parametreleri gerekli değildir.

- EXT: Yazıcı veya HEIDENHAIN dışındaki aktarım yazılımları için minimum dosya sistemi EXT1 ve EXT2 işletim türleri eski TNC kumandalarına karşılık gelir.
- FE1: TNCserver PC yazılımı veya başka bir harici disk birimi.

### Block Check Character (bccAvoidCtrlChar no. 106708)

Block Check Character (opsiyonel) kontrol işaretiyle, kontrol toplamının bir kontrol işaretine eşit olup olmayacağını belirleyin.

- TRUE: Kontrol toplamı herhangi bir kontrol işaretine eşit değildir
- FALSE: Kontrol toplamı bir kontrol işaretine eşittir

### RTS hattının durumu (rtsLow no. 106709)

RTS hattı durumuyla (isteğe bağlı), "low" seviyesinin bekleme durumunda etkin olup olmayacağını belirleyin.

- TRUE: Bekleme durumunda seviye "low" üzerindedir
- FALSE: Bekleme durumunda seviye "low" üzerinde değildir

## MOD Fonksiyonları

### 18.10 Veri arayüzleri kurma

#### ETX alımından sonra davranışın tanımlanması (noEotAfterEtx no. 106710)

ETX alımından sonra davranışla (isteğe bağlı), ETX işaretinin alınmasından sonra EOT işaretinin gönderilip gönderilmeyeceğini belirleyin.

- TRUE: EOT işareti gönderilmez
- FALSE: EOT işareti gönderilir

#### PC yazılımı TNCserver ile veri aktarımı ayarları

RS232 (No. 106700) makine parametresinde aşağıdaki ayarları yapın:

| Parametre                              | Seçim                              |
|----------------------------------------|------------------------------------|
| Baud'da veri aktarımı oranı            | TNCserver'deki ayarla örtüşmelidir |
| Veri aktarım protokolü                 | BLOCKWISE                          |
| Her aktarılan işarettaki 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

| Sembol                                                                            | Harici cihaz                                                                       | İşletim türü |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
|  | HEIDENHAIN aktarım yazılımı<br>TNCremo bulunan PC                                  | LSV2         |
|  | HEIDENHAIN disk birimi                                                             | FE1          |
|  | Yazıcı, okuyucu, stampa ünitesi,<br>bilgisayarsız TNCremo gibi yabancı<br>cihazlar | FEX          |

### Veri aktarım yazılımı

TNC'den dosyaların aktarılması için ve TNC'ye gönderilmesi için HEIDENHAIN yazılımını TNCremo veri aktarımı için kullanın. TNCremo ile seri arayüz üzerinden veya Ethernet arayüzü üzerinden tüm HEIDENHAIN kumandalarına kumanda edebilirsiniz.



TNCremo güncel versiyonunu ücretsiz olarak HEIDENHAIN Filebase'den indirebilirsiniz ([www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de), <Dokümantasyon ve bilgi>, <yazılım>, <yükleme alanı>, <bilgisayar yazılımı>, <TNCremo>).

TNCremo için sistem koşulları:

- 486 işlemcili PC veya daha da iyisi
- İşletim sistemi Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8
- 16 MByte ana bellek
- 5 MByte sabit diskinizde boş
- TCP/IP ağına, serbest seri arayüzü veya bağlantı

#### Windows altında kurulum

- ▶ Kurulum programını SETUP.EXE dosya yöneticisi (Explorer) ile başlatın
- ▶ Setup programı talimatlarına uyun

#### TNCremo'yu Windows altında başlatın

- ▶ <Başlat>, <Programlar>, <HEIDENHAIN Uygulamaları>, <TNCremo> öğelerine tıklayın

Eğer TNCremo ilk kez başlatılıyorsa, TNCremo otomatik olarak TNC'ye bağlantı oluşturmak ister.

## TNC ve TNCremo arasında veri aktarımı



TNC'den PC'ye program aktarımı yapmadan önce, TNC'de seçili programı kaydettiğinizden emin olun. TNC'de işletim türünü değiştirirseniz veya **PGM MGT** tuşu üzerinden dosya yönetimini seçerseniz TNC, değişiklikleri otomatik olarak kaydeder.

TNC'nin bilgisayarınızın doğru seri arayüzüne veya ağına bağlı olup olmadığını kontrol edin.

TNCremo'yu başlattıktan sonra ana pencerenin üst bölümünde **1** etkin dizinde kaydedilen tüm dosyaları göreceksiniz. <Dosya>, <Klasör değiştir> komutlarıyla, bilgisayarınızda istediğiniz sürücüyü veya başka bir dizini seçebilirsiniz.

Veri aktarımlarını PC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

- ▶ <Dosya>, <Bağlantı oluştur> öğesini seçin. TNCremo, dosya ve dizin yapısını TNC'den alır ve bunu ana pencerenin alt bölümünde **2** gösterir
- ▶ TNC'den PC'ye dosya aktarmak için, TNC penceresinde fareyle tıklayarak dosyayı seçin ve fare tuşunu basılı tutarak işaretlediğiniz dosyayı PC penceresine sürükleyin **1**
- ▶ PC'den TNC'ye dosya aktarmak için, PC penceresinde fareyle tıklayarak dosyayı seçin ve fare tuşunu basılı tutarak işaretlediğiniz dosyayı TNC penceresine sürükleyin **2**

Veri aktarımlarını TNC üzerinden kontrol etmek isterseniz, PC üzerindeki bağlantıyı aşağıdaki gibi oluşturun:

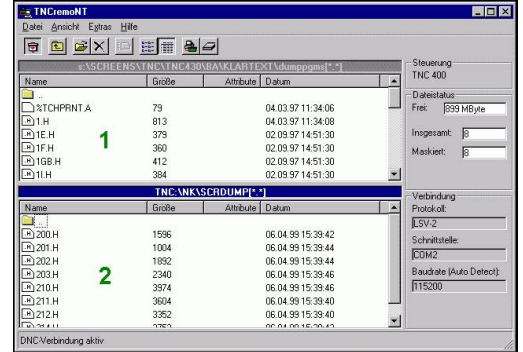
- ▶ <Araçlar>, <TNCserver> öğesini seçin. TNCremo, sunucu işletimini başlatır ve TNC'den veri alabilir ya da TNC'ye veri gönderebilir
- ▶ TNC üzerinde **PGM MGT** tuşuyla dosya yönetimi fonksiyonlarını seçin ve istediğiniz dosyaları aktarın  
**Diğer bilgiler:** Harici bir veri taşıyıcısı ile veri alışverişi, sayfa 141

## TNCremo'yu sonlandırın

<Dosya>, <Sonlandır> menü öğelerini seçin



Bütün fonksiyonların açıklandığı, kontekst duyarlı TNCremo yardım fonksiyonlarını dikkate alın. Çağırma, **F1** tuşu üzerinden gerçekleşir.



## 18.11 Ethernet arayüzü

### Giriş

TNC'de standart olarak Ethernet kartı vardır, bu şekilde istemci ağa bağlanabilir. TNC verileri Ethernet kartı üzerinden aktarır.

- Windows-işletim sistemlerine yönelik **smb** protokolü (server message block) ile veya
- **TCP/IP** protokol-ailesi (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) ve NFS (Network File System) yardımıyla sağlanır

### Bağlantı olanakları

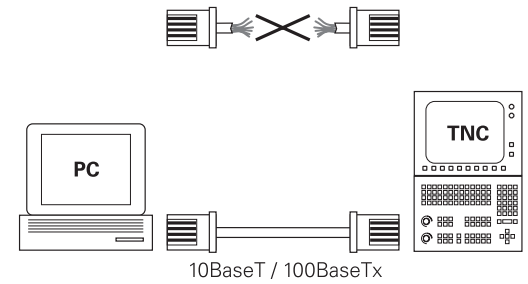
TNC'nin Ethernet-Kartını RJ45-bağlantısından (X26, 100BaseTX veya 10BaseT), ağınıza bağlayabilir veya doğrudan PC ile birleştirebilirsiniz. Bağlantı galvanizlenmiş şekilde komut elektroniğinden ayrılmıştır.

100BaseTX veya 10BaseT bağlantısında, Twisted Pair kablosunu kullanın. TNC'yi ağa bu şekilde bağlayın.



TNC ile düğüm noktası arasındaki maksimum kablo uzunluğu, kablonun kalite sınıfına, mantolamaya ve ağ tipine (100BaseTX veya 10BaseT) bağlıdır.

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 kablosuyla bağlayın (Satıcı tanımlaması: Patch kablosu çaprazlanmış veya STP kablosu çaprazlanmış)



### TNC konfigürasyonu



TNC'yi ağ uzmanı tarafından konfigüre ettirin.

- **Programlama** işletim türünde **MOD** tuşuna basın ve anahtar sayı olarak NET123 girin
- Dosya yönetiminde **AĞ** yazılım tuşuna basın **AĞ**

## 18.11 Ethernet arayüzü

## Genel ağ ayarları

- Genel ağ ayarları girişi için **AĞ KONFIGÜRASYONU** yazılım tuşuna basın. **Bilgisayar adı** sekmesi etkindir:

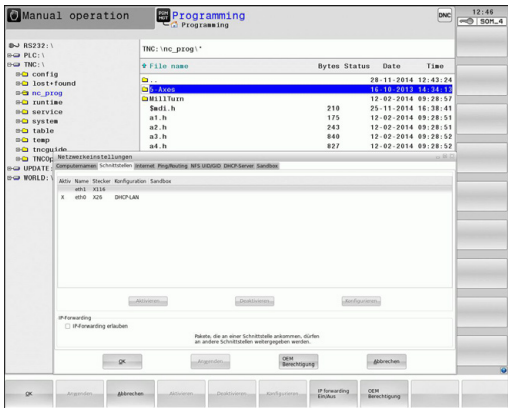
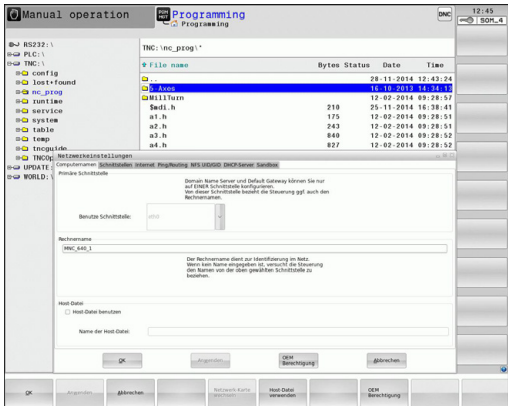
| Ayar                   | Anlamı                                                                                                                             |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Birincil arayüz        | Firma ağınıza dahil edilecek olan Ethernet arayüzü ismi. Sadece uygun iki Ethernet arayüzü kumanda donanımında mevcut ise etkindir |
| Bilgisayar adı         | TNC'nin firma ağınıza görüleceği isim                                                                                              |
| Ana bilgisayar dosyası | <b>Sadece özel uygulamalar için gerekli:</b><br>IP adresleri ve bilgisayar adları arasında tanımlanmış atamalardaki dosyanın adı   |

- Arayüz ayarlarını girmek için **Arayüz** sekmesini seçin:

| Ayar           | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Arayüz listesi | <p>Etkin Ethernet arayüzlerinin listesi.<br/>Listelenmiş arayüzlerden birini seçin (fare veya ok tuşlarıyla)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Etkinleştir</b> butonu: Seçili arayüzü etkinleştirir (<b>Aktif</b> sütununda <b>X</b> işareti vardır)</li> <li>■ <b>Devre dışı bırak</b> butonu: Seçili arayüzü devre dışı bırakır (<b>Aktif</b> sütununda - işareti vardır)</li> <li>■ <b>Konfigüre et</b> butonu: Konfigürasyon menüsünü açar</li> </ul> |

**IP iletimine izin ver**

**Bu fonksiyon standart olarak devre dışı olmalıdır.** Fonksiyonu sadece arıza teşhis amaçları için harici olarak TNC üzerinden isteğe bağlı olarak mevcut ikinci TNC Ethernet arayüzüne erişilecekse etkinleştirin. Sadece müşteri hizmetleriyle bağlantılı olarak etkinleştirin

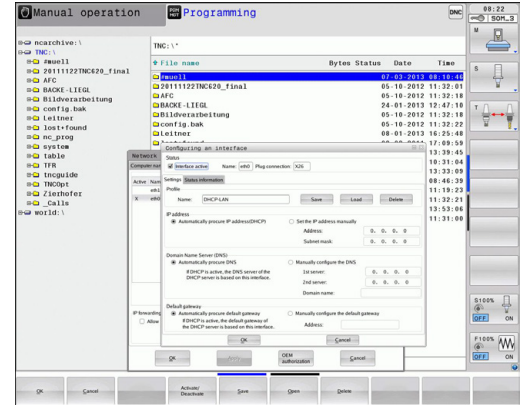




- Konfigürasyon menüsünü açmak için **Konfigürasyon** butonunu seçin:

| Ayar                           | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Durum</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Arayüz aktif:</b> Seçilen Ethernet arayüzünün bağlantı durumu</li> <li><b>İsim:</b> Şu an konfigüre ettiğiniz arayüzün ismi</li> <li><b>Soket bağlantısı:</b> Kumandadaki mantık ünitesinde bu arayüzün soket bağlantısı numarası</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Profil</b>                  | <p>Bu pencerede görülebilen ayarların hepsi bırakıldıktan sonra burada bir profil oluşturabilir veya seçebilirsiniz. HEIDENHAIN iki standart profili kullanıma sunar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>DHCP-LAN:</b> Standart firma ağında çalışacak olan standart TNC Ethernet arayüzünün ayarları</li> <li><b>MachineNetMakine</b> ağının konfigürasyonuna yönelik ikinci isteğe bağlı Ethernet arayüzünün ayarları</li> </ul> <p>İlgili butonlar üzerinden profilleri kaydedebilir, yükleyebilir ve silebilirsiniz</p> |
| <b>IP adresi</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçenek <b>IP adresini otomatikman alın:</b> TNC, IP adresini DHCP sunucusundan almalı</li> <li>Seçenek <b>IP adresini manuel oluşturun:</b> IP adresini ve Subnet-Mask'ı manuel tanımlayın. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayı değerleri, örn. 160.1.180.20 ve 255.255.0.0</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Alan Adı Sunucusu (DNS)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçenek <b>DNS'yi otomatikman alın:</b> TNC, alan adı sunucusunun IP adresini otomatik almalıdır</li> <li>Seçenek <b>DNS'yi manuel konfigüre edin:</b> Sunucu IP adresini ve alan adını manuel girin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Varsayılan ağ geçidi</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Seçenek <b>Varsayılan ağ geçidini otomatik alın:</b> TNC, varsayılan ağ geçidini otomatik almalıdır</li> <li>Seçenek <b>Varsayılan ağ geçidini manuel olarak konfigüre edin:</b> Varsayılan ağ geçidinin IP adresini manuel girin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |

► Değişiklikleri **OK** butonu ile devralın veya **İptal** butonu ile iptal edin



## MOD Fonksiyonları

### 18.11 Ethernet arayüzü

- İnternet sekmesini seçin.

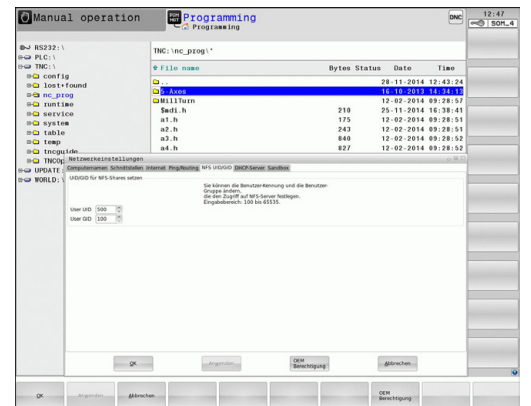
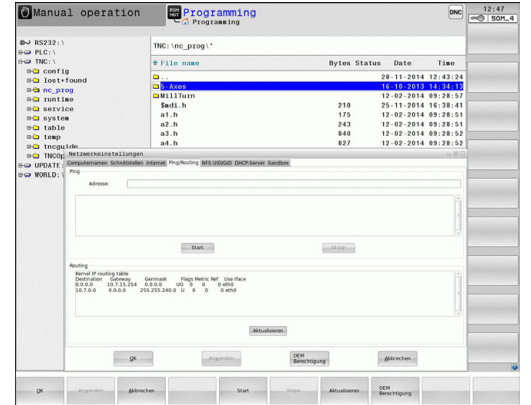
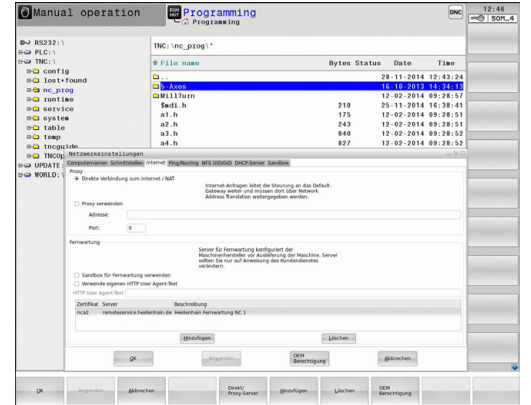
| Ayar       | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Proksi     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>İnternet/NAT ile doğrudan bağlantı:</b> Kumanda, internet sorgularını varsayılan ağ geçidine iletir ve buradan Network Address Translation üzerinden aktarılabilir (örn. bir modeme direk bağlantı halinde)</li> <li>■ <b>Proksi kullan:</b> İnternet yönlendiricisinin adresini ve portunu ağda tanımlayın, ağ yöneticisine sorun</li> </ul> |
| Tele-bakım | Makine üreticisi burada uzaktan bakım için sunucuyu konfigüre eder. Sadece makine üreticisine danışarak herhangi bir değişiklik yapın                                                                                                                                                                                                                                                     |

- Ping ve Routing ayarlarını girmek için **Ping/Routing** sekmesini seçin:

| Ayar       | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ping       | <p><b>Adres giriş alanında:</b> Ağ bağlantısını kontrol etmek istediğiniz IP numarasını girin. Giriş: Nokta ile ayrılmış dört sayısal değer örn. <b>160.1.180.20</b>. Alternatif olarak bağlantı kurmak istediğiniz bilgisayarın adını da girebilirsiniz</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Başlat</b> butonu: Kontrolü başlat, TNC Ping alanında durum bilgilerini gösterir</li> <li>■ <b>Dur</b> butonu: Kontrolü sonlandır</li> </ul> |
| Yöneltilme | <p>Ağ uzmanları için: Güncel yöneltilme işletim sisteminin durum bilgileri</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Güncelleme</b> butonu: Yöneltilmeyi güncelleme</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                  |

- Kullanıcı ve grup kodunu girmek için **NFS UID/GID** sekmesini seçin:

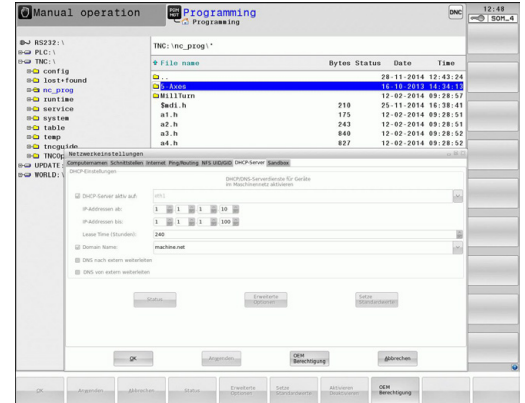
| Ayar                              | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NFS-Shares için UID/GID ayarlayın | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Kullanıcı adı:</b> Son kullanıcının ağ içinde bilgilere hangi kullanıcı tanımlamasıyla ulaştığını tanımlar. Ağ uzmanınızda değeri sorgulayın</li> <li>■ <b>Grup adı:</b> Ağ içinde bilgilere hangi grup tanımlamasıyla ulaştığınızı tanımlar. Değeri ağ uzmanınıza sorun</li> </ul> |



► **DHCP sunucusu:** Otomatik ağ konfigürasyonu ayarları

| Ayar                 | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>DHCP sunucusu</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>IP adresi başlangıcı</b>TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adreslerinin başlangıcını tanımlar. TNC, tanımlanan Ethernet arayüzünün statik IP adresinden grileştirilen değerleri devralır, bu değerler değiştirilemez.</li> <li>■ <b>...kadar IP adresleri:</b> TNC'nin dinamik IP adresleri havuzunu türeteceği IP adresi bitişi tanımı.</li> <li>■ <b>Kira süresi (saat)</b>Dinamik IP adresinin kullanıcı için ayrılmış olarak kalacağı süre. Kullanıcı bu süre içinde oturum açarsa TNC tekrar aynı dinamik IP adresini atar.</li> <li>■ <b>Alan adı:</b> Burada, makine ağı için gerekirse bir ad tanımlayabilirsiniz. Gerekirse örn. makine ağında aynı ad olduğunda veya harici ağa aynı ad verildiğinde.</li> <li>■ <b>DNS'i dıştan aktar:</b> IP Forwarding etkin olduğunda (Arayüzler sekmesi), etkin seçenekte makine ağındaki cihazlar için ad çözümünün başka ağlar tarafından da kullanılabilesini belirleyin.</li> <li>■ <b>DNS'i dıştan aktar:</b> IP Forwarding etkin olduğunda (Arayüzler sekmesi), etkin seçenekte MC'nin DNS sunucusu sorguya yanıt veremediği sürece, TNS'nin makine ağı içindeki cihazların DNS sorgularını harici ağın ad sunucusuna aktarabilmesini belirleyebilirsiniz.</li> <li>■ <b>Durum</b> butonu: Makine ağında dinamik IP adresi olan cihazlara genel bakışı çağırma. Ek olarak bu cihazlar için ayarları da yapabilirsiniz.</li> <li>■ <b>Gelişmiş seçenekler</b> butonu: DNS/DHCP sunucusu için gelişmiş ayar seçenekleri.</li> <li>■ <b>Standart değerleri belirleme</b> butonu: Fabrika ayarlarına getirme.</li> </ul> |

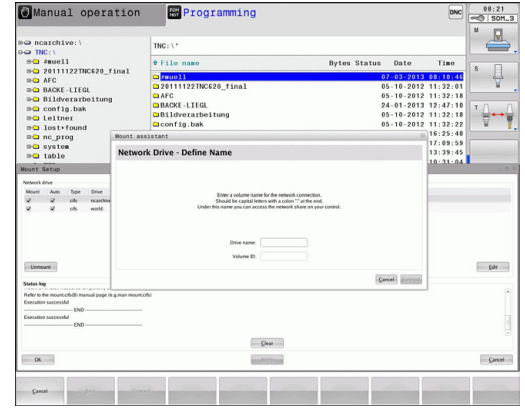
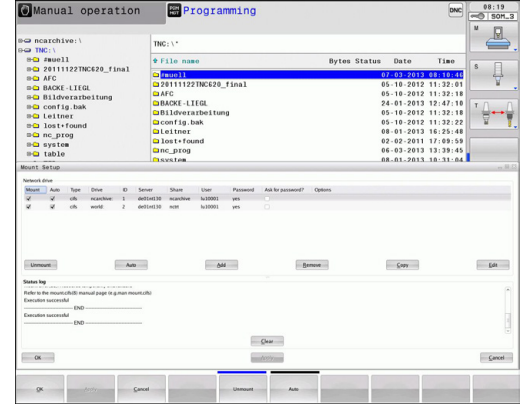
► **Sandbox:** Sadece makine üreticisine danışarak herhangi bir değişiklik yapın



## Cihaza özel ağ ayarı

- Cihaza özgü ağ ayarları girişi için **AĞ BAĞLANTISI TANIML.** yazılım tuşuna basın. İstediğiniz kadar ağ ayarı belirleyebilirsiniz; ancak bunlardan sadece 7'sini aynı anda düzenleyebilirsiniz

| Ayar               | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ağ sürücüsü</b> | <p>Tüm ağ sürücülerinin listesi. TNC, sütunlarda ağ bağlantılarının ilgili durumunu gösterir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Bağlama:</b> Ağ sürücüsü bağlı/bağlı değil</li> <li>■ <b>Auto:</b> Ağ sürücüsü otomatik/manuel olarak bağlanmalıdır</li> <li>■ <b>Tip:</b> Ağ bağlantısının türü. cifs ve nfs mümkündür</li> <li>■ <b>Sürücü:</b> Sürücünün TNC üzerindeki adlandırılması</li> <li>■ <b>ID:</b> Bir bağlantı noktası üzerinden birkaç bağlantı gerçekleştirdiğinizi tanımlayan dahili ID</li> <li>■ <b>Sunucu:</b> Sunucunun adı</li> <li>■ <b>Onay adı:</b> TNC'nin erişeceği sunucunun üzerindeki dizinin adı</li> <li>■ <b>Kullanıcı:</b> Ağdaki kullanıcının adı</li> <li>■ <b>Parola:</b> Ağ sürücüsü parolası korumalı veya değil</li> <li>■ <b>Şifre sor?:</b> Bağlantı esnasında parola sor/sorma</li> <li>■ <b>Seçenekler:</b> Başka bağlantı seçenekleri gösterilir</li> </ul> <p>Butonlar ile ağ sürücülerini yönetirsiniz. Ağ sürücülerini eklemek için <b>Ekle</b> butonunu kullanın: TNC bu durumda, tüm gerekli bilgileri diyaloglarla girebileceğiniz bağlantı asistanını başlatır</p> |
| <b>log durumu</b>  | <p>Durum bilgileri ve hata mesajları gösterilir. Boşalt butonu ile bir durum penceresinin içeriğini silebilirsiniz.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



## 18.12 Firewall

### Uygulama

Kumandanın birincil ağ arayüzü için bir Firewall kurabilirsiniz. Firewall, gelen ağ trafiği gönderici ve servise göre engellenebilecek ve/veya bir mesaj gösterilecek şekilde yapılandırılabilir. Firewall, DHCP sunucusu olarak etkinse kumandanın ikinci ağ arayüzü için başlatılamaz.

Firewall etkinleştirildikten sonra, bu durum sağ alt tarafta görev çubuğunda gösterilir. Firewall'ın etkinleştirildiği güvenlik derecesine göre, bu sembol değişir ve güvenlik ayarlarının derecesi hakkında bilgi verir:

| Sembol                                                                              | Anlamı                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | Konfigürasyona göre etkinleştirilmesine rağmen, Firewall vasıtasıyla bir koruma henüz söz konusu değildir. Bu, örn. konfigürasyonda bilgisayar adları kullanılmışsa ama IP adreslerine henüz uygulanmamışsa söz konusu olur |
|   | Firewall, orta güvenlik derecesiyle etkinleştirildi                                                                                                                                                                         |
|  | Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)                                                                                                                         |



Standart ayarları ağ uzmanınıza kontrol ettirin ve gerekiyorsa değiştirin.

**SSH Ayarlar** ek sekmesindeki ayarlar, ilerideki genişlemeler için bir hazırlık özelliği taşırlar ve şu anda herhangi bir fonksiyonları yoktur.

### Firewall konfigürasyonu

Firewall ayarlarını aşağıdaki gibi yapın:

- Fareyle ekranın alt tarafındaki görev çubuğunu açın  
**Diğer bilgiler:** Window-Manager, sayfa 89
- JH menüsünü açmak için yeşil HEIDENHAIN butonunu etkinleştirin
- **Ayarlar** menü ögesini seçin **Ayarlar**
- **Firewall** menü ögesini seçin

HEIDENHAIN, hazır standart ayarlara sahip Firewall'ı etkinleştirmenizi tavsiye eder:

- Firewall'ı etkinleştirmek için **Active** seçeneğini belirleyin
- HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart ayarları etkinleştirmek için **Set standard values** butonuna basın.
- Diyalogdan **OK** ile çıkın

## Firewall ayarları

| Opsiyon                         | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Active                          | Firewall'ı açma ve kapama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Arayüz:                         | <b>eth0</b> arayüzünün seçimi, genelde MC ana bilgisayarında X26'ya tekabül eder; <b>eth1</b> ise X116'ya tekabül eder. Bunu ağ ayarlarındaki arayüzler sekmesinde kontrol edebilirsiniz. İki Ethernet arayüzlü ana bilgisayar ünitelerinde, ikinci (birincil değil) arayüz, standart DHCP sunucusunda makine ağı için etkindir. Firewall, bu ayarla <b>eth1</b> için etkinleştirilemez, çünkü Firewall ve DHCP sunucusu birbirlerini karşılıklı olarak dışlarlar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Report other inhibited packets: | Firewall, yüksek güvenlik derecesiyle etkinleştirildi. (SSH dışında bütün servisler engellenmiştir)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Inhibit ICMP echo answer:       | Bu seçenek ayarlanmışsa kumanda artık PING talebine cevap vermez                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Servis                          | <p>Bu sütunda, bu diyalogla konfigüre edilen servislerin kısa tanımlanması verilmiştir. Servislerin kendi kendine başlatılıp başlatılmadıklarının konfigürasyon için bir önemi yoktur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>LSV2</b>, TNCRemoNT veya Teleservice işlevselliklerinin yanı sıra HEIDENHAIN DNC arayüzünü de içerir (Port 19000 ila 19010)</li> <li>■ <b>SMB</b>, NC'de bir Windows serbest sürüşü oluşturulursa sadece gelen SMB bağlantılarını referans alır. Giden SMB bağlantıları (eğer NC'ye bir Windows serbest sürüşü bağlanırsa) engellenemez</li> <li>■ <b>SSH</b>, SecureShell-Protokoll (Port 22) anlamına gelir. Bu SSH protokolü üzerinden, HeROS 504'ten itibaren LSV2, güvenli biçimde şifrelenerek işlem görür</li> <li>■ <b>VNC</b> Protokol, ekran içeriğine erişim anlamına gelir. Bu servis engellenirse Heidenhain'ın Teleservis programlarıyla ekran içeriğine (örn. ekran fotosuna) erişilemez. Bu servis engellenirse HeROS'un VNC konfigürasyon diyalogunda, Firewall'da VNC'nin engellendiğini bildiren bir uyarı gösterilir</li> </ul> |

| Opsiyon             | Anlamı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yöntem              | Servisin hiç kimse için ( <b>Prohibit all</b> ), herkes için ( <b>Permit all</b> ) veya sadece belli kimseler için ulaşılabilir ( <b>Permit some</b> ) olup olmayacağı <b>Yöntem</b> ile yapılandırılabilir. <b>Permit some</b> girilirse bilgisayar bölümüne de ilgili servise erişim izni olması gereken bilgisayar adı da girilmelidir. <b>Bilgisayar</b> bölümüne bilgisayar adı kaydedilmezse konfigürasyonun kaydedilmesi sırasında <b>Prohibit all</b> ayarı otomatik olarak etkinleşir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Log                 | <b>Log</b> etkinse bu servis için bir ağ paketi engellendiğinde "kırmızı" bir mesaj gösterilir. Bu servis için bir ağ paketi kabul edilirse "mavi" bir mesaj gösterilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bilgisayar          | <b>Yöntem</b> bölümünde <b>Permit some</b> ayarı yapılandırılırsa buraya bilgisayar isimleri girilebilir. Bilgisayarlar, IP adresi veya Host isimlerinin arasına virgül konarak ayrı ayrı kaydedilir. Bir Host ismi kullanılırsa diyalog sonlandırılırken veya kaydedilirken, bu Host isminin bir IP adresine tercüme edilip edilemeyeceği kontrol edilir. Bu söz konusu değilse kullanıcı bir hata mesajı alır ve diyalog sonlanmaz. Geçerli bir Host ismi girilirse kumandanın her başlatılması sırasında bu Host ismi bir IP adresine tercüme edilir. İsimle kaydedilmiş bir bilgisayar, IP adresini değiştirirse kumandayı yeniden başlatmak veya Firewall konfigürasyonunu biçimsel olarak değiştirmek gerekli olabilir; bu, kumandanın Firewall'da yeni IP adresini bir Host ismi için kullanması amacıyla zorunlu olabilir |
| Advanced options    | Bu ayarlar, sadece ağ uzmanlarınız içindir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Set standard values | Ayarları HEIDENHAIN tarafından tavsiye edilen standart değerlere getirir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

## MOD Fonksiyonları

### 18.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

#### 18.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

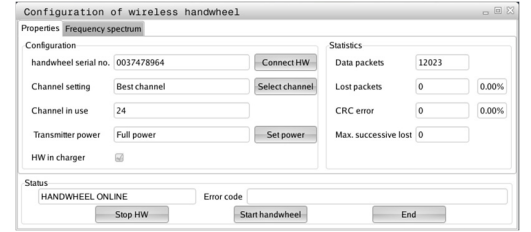
##### Uygulama

**KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA** yazılım tuşu ile HR 550 FS kablosuz el çarkını konfigüre edebilirsiniz. Aşağıdaki fonksiyonlar kullanıma sunulur:

- El çarkını belli bir el çarkı yuvasına atama
- Telsiz kanalını ayarlama
- Mümkün olan en iyi telsiz kanalının belirlenmesi için frekans yelpazesini analiz etme
- Yayın gücünü ayarlama
- Aktarım kalitesine yönelik statik bilgiler

##### El çarkının belli bir el çarkı yuvasına atanması

- ▶ El çarkı yuvasının kumanda donanımına bağlı olduğundan emin olun
- ▶ El çarkı yuvasına atamak istediğiniz kablosuz el çarkını, el çarkı yuvasına koyun
- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- ▶ **Makine ayarları** menüsünü seçin
- ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: **KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ **El çarkına bağlan** butonuna tıklayın: TNC, koyulan kablosuz el çarkının seri numarasını kaydeder ve bunları **El çarkına bağlan** butonunun solundaki konfigürasyon penceresinde gösterir
- ▶ Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SONU** butonuna basın



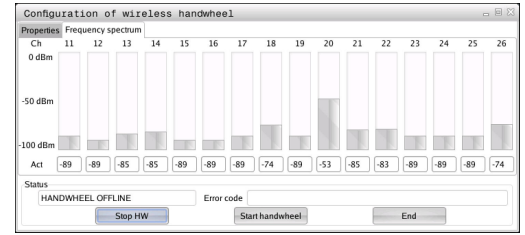
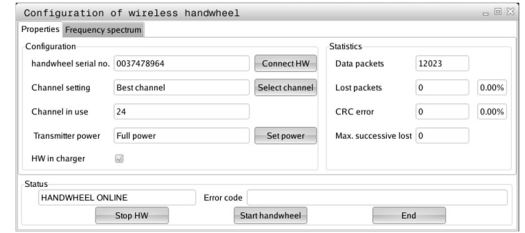


## HR 550 FS el çarkını konfigüre etme 18.13

### Telsiz kanalını ayarlama

Kablosuz el çarkının otomatik başlatılmasında TNC, en iyi telsiz sinyalinin gönderen telsiz kanalını seçmeye çalışır. Telsiz kanalını kendiniz ayarlamak istiyorsanız aşağıdaki adımları uygulayın:

- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- ▶ **Makine ayarları** menüsünü seçin
- ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: **KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ Fareye tıklayarak **Frekans yelpazesi** sekmesini seçin
- ▶ **El çarkını durdur** butonuna tıklayın: TNC, kablosuz el çarkına olan bağlantıyı durdurur ve mevcut olan her 16 kanal için de güncel frekans yelpazesini tespit eder
- ▶ En az telsiz trafiği gösteren kanalın kanal numarasını aklınızda tutun (en küçük çubuk)
- ▶ **El çarkını başlatın** butonundan kablosuz el çarkını tekrar etkinleştirin
- ▶ Fareye tıklayarak **Özellikler** sekmesini seçin
- ▶ **Kanal seç** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan tüm kanal numaralarını gösterir. Fare ile, TNC'nin en az telsiz trafiği tespit ettiği kanal numarasını seçin
- ▶ Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın

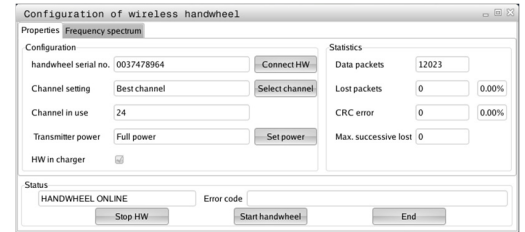


### Yayın gücünün ayarlanması



Yayın gücü düşürüldüğünde kablosuz el çarkı erişim alanının da küçüldüğünü unutmayın.

- ▶ MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- ▶ **Makine ayarları** menüsünü seçin
- ▶ Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsünün seçimi: **KABLOSUZ EL ÇARKINI DÜZENLE** yazılım tuşuna basın
- ▶ **Gücü ayarla** butonuna tıklayın: TNC mevcut olan üç güç ayarını gösterir. Fareye tıklayarak istenilen ayarı seçin
- ▶ Konfigürasyonun kaydedilmesi ve konfigürasyon menüsünden çıkış: **SON** butonuna basın



## MOD Fonksiyonları

### 18.13 HR 550 FS el çarkını konfigüre etme

#### İstatistik

İstatistik verilerinin aşağıdaki şekilde gösterilmesini sağlarsınız:

- MOD fonksiyonunu seçin: **MOD** tuşuna basın
- **Makine ayarları** menüsünü seçin
- Kablosuz el çarkı için konfigürasyon menüsü seçin: **KABLOSUZ EL ÇARKINI AYARLA** yazılım tuşuna basın: TNC, istatistik verileri ile birlikte konfigürasyon menüsünü gösterir

İstatistik kısmında TNC, aktarım kalitesine dair bilgiler gösterir.

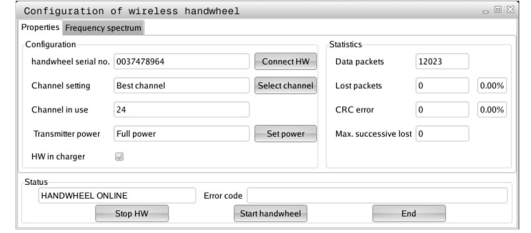
Kablosuz el çarkı, eksenlerin artık kusursuz ve güvenli sabitlenmesini sağlayamayan sınırlı bir alıcı kalitesinde acil kapatma ile tepki verir.

**Maks. sıra kaybedildi** değeri, sınırlı alıcı kalitesine işaret eder. TNC'nin kablosuz el çarkı işletiminde istenilen kullanım yarıçapında burada defalarca 2'den büyük değerler göstermesi durumunda istenilmeyen bir bağlantı kesilmesinin yaşanma ihtimali çok büyüktür. Yayın gücünün yükseltilmesi veya daha az frekanslı bir kanala geçiş fayda sağlayabilir.

Bu gibi durumlarda aktarım kalitesini başka bir kanal seçerek iyileştirmeye veya yayın gücünü yükseltmeye çalışın.

**Diğer bilgiler:** Telsiz kanalını ayarlama, sayfa 629

**Diğer bilgiler:** Yayın gücünün ayarlanması, sayfa 629



## 18.14 Makine konfigürasyonunu yükleme

### Uygulama



Dikkat, veri kaybı!  
TNC, yedekleme gerçekleştirilirken makine konfigürasyonunuzun üzerine yazar. Üzerine yazılan makine verileri silinir. Bu işlemi artık geri çeviremezsiniz!

Makine üreticisi, bir makine konfigürasyonu ile size bir yedekleme verebilir. **RESTORE** şifresinin girilmesinden sonra, yedeklemeyi makinenize veya programlama yerinize yükleyebilirsiniz. Yedeklemeyi yüklemek için şu adımları uygulayın:

- MOD diyalogunda **RESTORE** şifresini girin
- TNC dosya yönetiminde yedek dosyayı (örn. BKUP-2013-12-12\_.zip) seçin, TNC, yedekleme için bir gösterim penceresi açar
- Acil kapatma düğmesine basın
- Yedekleme işlemini başlatmak için **OK** yazılım tuşunu seçin



# 19

**Tablolar ve Genel  
Bakış**

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## Uygulama

Parametre değerlerinin girişi **Konfigürasyon editörü** aracılığıyla 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 kitabını dikkate alın!

Konfigürasyon düzenleyicideki makine parametreleri, parametre nesneleri olarak bir ağaç yapısında toplanır. Her parametre nesnesinin, altında bulunan parametrenin fonksiyonuna bağlanan bir adı vardır (örn. **Ekrana göstergeleri için ayarlar**). Bir parametre nesnesi (antite), ağaç yapısında klasör sembolünde bir "E" ile işaretlenir. Bazı makine parametreleri, kesin tanım için bir tuş adına sahiptir. Bu tuş adı parametreyi bir gruba (örn. X eksen için X) atar. İlgili grup dosyası tuş adını taşır ve klasör sembolünde bir "K" ile işaretlenir.



Kullanıcı parametresi için konfigürasyon düzenleyicisinde bulunuyorsanız mevcut parametrenin görüntüsünü değiştirebilirsiniz. Standart ayarlı parametreler kısa ve açıklayıcı metinlerle gösterilir. Parametrelerin gerçek sistem adlarının görünmesi için bölünmüş ekran tuşuna basın ve ardından **SİSTEM ADINI GÖSTER** yazılım tuşuna basın. Standart görünüme geri dönmek için aynı yolu izleyin.

Halen etkin olan parametre ve nesneler gri bir simgeyle gösterilir. **EK FONKS.** ve **EKLE** yazılım tuşlarıyla bunları etkinleştirebilirsiniz.

TNC, konfigürasyon dosyasının en fazla 20 değişikliğinin kaydedilmiş olduğu sıralı değişiklik listesini uygular. Değişiklikleri geri almak için istenen satırı seçin ve **EK FONKS.** ve **DEĞİŞİKLİĞİ KALDIR** yazılım tuşlarına basın.

**Konfigürasyon düzenleyiciyi çağırın ve parametreyi değiştirin**

- ▶ **PROGRAMLAMA** işletim türünü seçin
- ▶ **MOD** tuşuna basın
- ▶ **123** anahtar sayısını girin
- ▶ Parametre değiştirme
- ▶ Konfigürasyon düzenleyiciden **SONU** yazılım tuşuyla çıkın
- ▶ Değişiklikleri **SAKLA** yazılım tuşuyla kabul edin

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
-  Başlatılmış makine parametreleri
-  Başlatılmamış (isteğe bağlı) makine parametreleri
-  Okunabilir fakat düzenlenemez
-  Okunamaz ve düzenlenemez

Klasör sembol listesinde konfigürasyon nesnesinin türü görülür:

-  Key (Grup adı)
-  Liste
-  Antite (parametre nesnesi)

**Yardımcı metni göster**

**HELP** tuşuyla her parametre nesnesine veya öz niteliğe bir yardımcı metin gösterilir.

Yardımcı metin tek tarafta yeterli alana sahip değilse (o durumda sağ üstte örn. 1/2 yazar), **YARDIM SAYFASI** yazılım tuşuyla ikinci tarafa geçilebilir.

**HELP** tuşuna tekrar basıldığında yardım metnini tekrar kapatır.

Yardımcı metne ek olarak örn. ölçü birimi, başlangıç değeri, seçim gibi başka bilgiler de görüntülenir. Seçili makine parametresi öncül kumandaya uygunsa uygun olan MP numarası da görüntülenir.

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## Parametre listesi

## Parametre ayarları

## DisplaySettings

Ekran göstergesi ayarları

Gösterilen eksenlerin sırası

[0] ila [7]

**Kullanılabilir eksenlere bağlı**

Durum göstergesinin durum penceresindeki türü

**NOMİNAL**

**GERÇEK**

**REFIST**

**REFSOLL**

**SCHPF**

**ISTRW**

**RESTW**

**M 118**

Durum göstergesinin durum penceresindeki türü

**NOMİNAL**

**GERÇEK**

**REFIST**

**REFSOLL**

**SCHPF**

**ISTRW**

**RESTW**

**M 118**

Pozisyon göstergesi için ondalık ayırma çizgisinin tanımı

.

Manuel işletim türünde besleme göstergesi

**at axis key: Beslemeyi, sadece eksen yönü tuşuna basılırsa göster**

**always minimum: Beslemeyi her zaman göster**

Pozisyon göstergesinde mil pozisyonu göstergesi

**during closed loop: Mil pozisyonunu sadece mil kontrol konumundayken göster**

**during closed loop and M5: Mil pozisyonunu, mil kontrol konumundayken ve M5 konumundayken göster**

Preset tablosu yazılım tuşunu göster veya gizle

**True: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilmez**

**False: Preset tablosu yazılım tuşu gösterilir**



**Parametre ayarları****DisplaySettings**

Tekil eksenler için gösterge adımı

Mevcut tüm eksenlerin listesi

mm veya derece cinsinden pozisyon göstergesi için gösterge adımı

0,1

0,05

0,01

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (seçenek #23)

0,00001 (seçenek #23)

inç cinsinden pozisyon göstergesi için gösterge adımı

0,005

0,001

0,0005

0,0001

0,00005 (seçenek #23)

0,00001 (seçenek #23)

**DisplaySettings**

Ekran için geçerli olan ölçü biriminin tanımı

**metrik: Metrik sistemi kullan****inç: inç sistemini kullan****DisplaySettings**

NC programları ve döngü göstergesinin formatı

HEIDENHAIN açık metin diyalogunda veya DIN/ISO'da program girdisi

**HEIDENHAIN: Açık metin diyalogunda el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi****ISO: DIN/ISO'da el girişiyle konumlandırma işletim türünde program girişi**

**Parametre ayarları**

---

## DisplaySettings

NC ve PLC diyalog dili

NC diyalog dili

**İNGİLİZCE****ALMANCA****ÇEKÇE****FRANSIZCA****İTALYANCA****İSPANYOLCA****PORTEKİZCE****İSVEÇÇE****DANCA****FİNCE****FELEMENKÇE****LEHÇE****MACARCA****RUSÇA****ÇİNCE****ESKİ ÇİNCE****SLOVENCE****KORECE****NORVEÇÇE****ROMENCE****SLOVAKÇA****TÜRKÇE**

PLC diyalog dili

**Bkz. NC diyalog dili**

PLC hata bildirimi dili

**Bkz. NC diyalog dili**

Yardım dili

**Bkz. NC diyalog dili**

---

**Parametre ayarları**

## DisplaySettings

Kumanda başlatma sırasında davranış

"Elektrik kesintisi" bildirimini onayla

**TRUE: Kumanda başlangıcına ancak bildirimin onaylanmasından sonra devam edilir****FALSE: "Elektrik kesintisi" bildirimi gösterilmez**

## DisplaySettings

Saat göstergesi için gösterim modu

Saat göstergesinde gösterim modu seçimi

**Analog****Dijital****Logo****Analog ve Logo****Dijital ve Logo****Analog Logo üzerinde****Dijital Logo üzerinde**

## DisplaySettings

Bağlantı çubuğu açık/kapalı

Bağlantı çubuğu gösterge ayarları

**OFF: İşletim türleri satırında bilgi satırını kapat****ON: İşletim türleri satırında bilgi satırını aç**

## DisplaySettings

3D simülasyon grafiği ayarları

3D simülasyon grafiği için model tipleri

**3D (hesaplama yoğunluklu): Arkadan kesmeli kompleks çalışmalar için model gösterim****2,5D: 3 eksenli çalışmalar için model gösterimi****No Model: Model gösterimi devre dışı bırakıldı**

3D simülasyon grafiği model kalitesi

**very high: Yüksek çözünürlük; Tümce sonu noktalarının gösterimi mümkün****high: Yüksek çözünürlük****medium: Orta çözünürlük****low: Düşük çözünürlük**

## DisplaySettings

Pozisyon göstergesi ayarları

TOOL CALL DL için pozisyon göstergesi

**As Tool Length: Programlanan DL ölçüsü, malzemeye özgü pozisyonun göstergesi için alet uzunluk değişikliği olarak dikkate alınır****As Workpiece Oversize: Programlanan DL ölçüsü, malzemeye özgü pozisyonun göstergesi için malzeme ölçüsü olarak dikkate alınır**

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## Parametre ayarları

## ProbeSettings

Alet ölçümü konfigürasyonu

TT140\_1

Mil oryantasyonu için M fonksiyonu

**-1: NC üzerinden doğrudan mil oryantasyonu****0: Fonksiyon etkin değil****1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonlarının numarası**

Tarama rutini

**MultiDirections: Birden fazla yönden tarama****SingleDirection: Bir yönden tarama**

Alet yarıçap ölçümü için tarama yönü

**X\_Positive, Y\_Positive, X\_Negative, Y\_Negative, Z\_Positive, Z\_Negative (alet eksenine bağlı)**

Stylus üst kenarı ile alet alt kenarı arasındaki mesafe

**0,001 ila 99,9999 [mm]: Stylus'tan alete kaydırma**

Tarama döngüsünde hızlı hareket

**10 ila 300 000 [mm/dak]: Tarama döngüsünde hızlı hareket**

Alet ölçümünde tarama beslemesi

**1 ila 3 000 [mm/dak]: Alet ölçümünde tarama beslemesi**

Tarama beslemesinin hesaplanması

**ConstantTolerance: Tarama beslemesinin sabit toleransla hesaplanması****VariableTolerance: Tarama beslemesinin değişken toleransla hesaplanması****ConstantFeed: Sabit tarama beslemesi**

Devir sayısı belirleme türü

**Automatic: Devir sayısını otomatik belirleme****MinSpindleSpeed: Milin asgari devir sayısını kullanma**

Alet kesicisinde izin verilen maksimum tur hızı

**1 ila 129 [m/dak]: Freze çapında izin verilen azami dönüş hızı**

Alet ölçümünde izin verilen azami devir sayısı

**0 ila 1 000 [1/dak]: İzin verilen azami devir sayısı**

Alet ölçümünde izin verilen azami ölçüm hatası

**0,001 ila 0,999 [mm]: İzin verilen ilk azami ölçüm hatası**

Alet ölçümünde izin verilen azami ölçüm hatası

**0,001 ila 0,999 [mm]: İzin verilen ikinci azami ölçüm hatası**

Alet kontrolü sırasında NC durdur

**True: Kırılma toleransı aşıldığında NC programı durdurulur****False: NC programı durdurulmaz**

**Parametre ayarları**

---

Alet ölçümü sırasında NC durdur

**True:** Kırılma toleransı aşıldığında NC programı durdurulur

**False:** NC programı durdurulmaz

Alet ölçümü ve kontrolü sırasında alet tablosunun değiştirilmesi

**AdaptOnMeasure:** Alet ölçümü sonrasında alet tablosu değiştirilir

**AdaptOnBoth:** Alet kontrol ve ölçümü sonrasında alet tablosu değiştirilir

**AdaptNever:** Alet kontrol ve ölçümü sonrasında alet tablosu değiştirilmez

Yuvarlak Stylus konfigürasyonu

TT140\_1

Stylus merkez noktası koordinatları

**[0]:** Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının X koordinatları

**[1]:** Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının Y koordinatları

**[2]:** Makine sıfır noktası referans alındığında Stylus merkez noktasının Z koordinatları

Ön konumlandırma için Stylus üzerinde güvenlik mesafesi

**0,001 ila 99 999,9999 [mm]:** Alet eksen yönünde güvenlik mesafesi

Ön konumlandırma için Stylus çevresinde güvenlik bölgesi

**0,001 ila 99 999,9999 [mm]:** Alet eksenine dikey düzlemde güvenlik mesafesi

---

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## Parametre ayarları

## ChannelSettings

## CH\_NC

Etkin kinematik

Etkinleştirilecek kinematik

**Makine kinematikleri listesi**

Kumanda devreye alınırken etkinleştirilmesi gereken kinematik

**Makine kinematikleri listesi**

NC programı davranışlarının belirlenmesi

Program başlatımında çalışma süresinin sıfırlanması

**True: Çalışma süresi sıfırlanır****False: Çalışma süresi sıfırlanmaz**

Sıradaki işleme döngüsünün numarası için PLC sinyali

**Makine üreticisine bağlı**

Geometri toleransları

Daire yarıçapı için izin verilen sapma

**0,0001 ila 0,016 [mm]: Daire bitiş noktasında daire yarıçapının daire başlangıç noktasıyla karşılaştırıldığında izin verilen sapması**

Çalışma döngülerinin konfigürasyonu

Cep frezelerinde bindirme faktörü

**0,001 ila 1,414: Döngü 4 CEP FREZELERİ ve döngü 5 DAİRE CEBİ için bindirme faktörü**

Kontur cebi işleminden sonra davranış

**PosBeforeMachining: Döngünün işlenmesinden önceki pozisyonla aynı****ToolAxClearanceHeight: Alet ekseninin güvenli yüksekliğe konumlandırılması**

Bir M3/M4 etkin değilse "Mil?" hata mesajının gösterilmesi

**on: Hata mesajının verilmesi****off: Hata mesajının verilmemesi**

"Derinliği negatif olarak girme" hata mesajının gösterilmesi

**on: Hata mesajının verilmesi****off: Hata mesajının verilmemesi**

Silindir gömleğinde bir somunun duvarına yaklaşma davranışı

**LineNormal: Bir doğruyla yaklaşma****CircleTangential: Dairesel bir hareketle yaklaşma**

Çalışma döngülerinde mil oryantasyonu için M fonksiyonu

**-1: Doğrudan NC'de mil oryantasyonu****0: Fonksiyon etkin değil****1 ila 999: Mil oryantasyonu için M fonksiyonu numarası**

"Daldırma türü mümkün değil" hata mesajının gösterilmesi

**on: Hata mesajı gösterilmez**

**Parametre ayarları**

---

**off: Hata mesajı gösterilir**

Lineer elemanların filtrelenmesi için geometri filtresi

Streç filtresi tipi

- **Off: Filtre etkin değil**
- **ShortCut: Poligon üzerinde münferit noktaların kullanılmaması**
- **Average: Geometri filtresi kenarları düzleştirir**

Filtrelenmiş konturdan filtrelenmemiş kontura mesafe

**0 ila 10 [mm]: Filtrelenen noktalar sonuç yoluna göre bu toleransın içinde**

Filtreleme sonucunda oluşan yolun maksimum uzunluğu

**0 ila 1000 [mm]: Geometri filtrelemesinin etki ettiği uzunluk**

---

## 19.1 Makineye özel kullanıcı parametreleri

## Parametre ayarları

NC editörü için ayarlar

Yedekleme dosyalarını oluşturma

**TRUE:** NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluşturma

**FALSE:** NC programlarının düzenlenmesinden sonra yedekleme dosyası oluşturmama

Satırların silinmesinden sonra imlecin davranışı

**TRUE:** İmleç, silme işleminden sonra önceki satırda bulunur (iTNC davranışı)

**FALSE:** İmleç, silme işleminden sonra sonraki satırda bulunur

İmlecin ilk ve son satırdaki davranışı

**TRUE:** Yuvarlak imleçlere PGM başında ve sonunda izin verilir

**FALSE:** Yuvarlak imleçlere PGM başında ve sonunda izin verilmez

Birden fazla satırlı tümcede satır kesme

**ALL:** Satırları her zaman eksiksiz göster

**ACT:** Sadece etkin tümcenin satırlarını eksiksiz göster

**NO:** Sadece tümce düzenleniyorsa satırları eksiksiz göster

Döngü girişinde yardımcı resimleri etkinleştirme

**TRUE:** Yardım resimlerini genel olarak her zaman giriş sırasında göster

**FALSE:** Yardım resimlerini, sadece DÖNGÜ YARDIMI yazılım tuşu AÇ konumuna getirilmişse göster. DÖNGÜ YARDIMINI AÇ/KAPA yazılım tuşu, programlama işletim türünde, "ekran düzeni" tuşuna basıldıktan sonra gösterilir

Bir döngü girişinden sonra yazılım tuşu çubuğunun davranışı

**TRUE:** Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra etkin bırak

**FALSE:** Döngü yazılım tuşu çubuğunu bir döngü tanımlamasından sonra gösterme

Engelleme sırasında güvenlik sorusunu silme

**TRUE:** Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu göster

**FALSE:** Bir NC tümcesinin silinmesi sırasında güvenlik sorusunu gösterme

NC programı kontrolünün sırasına kadar uygulandığı satır numarası

**100 ila 100.000:** Geometrinin kontrol edileceği program uzunluğu

DIN/ISO programlaması: Tümce numaraları adım boyu

**0 ila 250:** DIN/ISO tümcelerinin programda sayesinde oluşturulduğu adım boyu

Programlanabilir eksenleri belirleme

**TRUE:** Belirlenen eksen konfigürasyonunu kullan

**FALSE:** Varsayılan eksen konfigürasyonu XYZABCUVW kullan

Eksene paralel pozisyon tümcelerinde davranış

**TRUE:** Eksene paralel pozisyon tümcelerine izin verilir

**FALSE:** Eksene paralel pozisyon tümceleri engelli

Aynı söz dizimi elemanlarının aranacağı son satır numarası

**500 ila 400.000:** Seçilen elemanları yukarı / aşağı ok tuşlarıyla arama



**Parametre ayarları**

---

## Dosya yönetimi ayarları

Bağlı dosyaların gösterimi

**MANUAL: Bağlı dosyalar gösterilir****AUTOMATIC: Bağlı dosyalar gösterilmez**Son kullanıcı için yol verileri

---

Sürücü ve/veya dizinler içeren liste

**Buraya kaydedilen sürücüler ve dizinleri TNC dosya yönetiminde gösterir**

İşlem için FN 16 çıkış yolu

**Programda yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol**

Programlama ve program testi işletim türü için FN 16 çıkış yolu

**Eğer programda hiç yol tanımlanmamışsa FN 16 çıkışı için yol**Serial Interface RS232

---

**Diğer bilgiler:** Veri arayüzleri kurma, sayfa 613

## 19.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu

## 19.2 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 |              | 310085-01<br>Adaptör bloğu |      | VB 274545-xx |      |                 |      |
|------|--------------|--------------|--------------|----------------------------|------|--------------|------|-----------------|------|
| Pim  | Meşgul       | Duy          | Renk         | Duy                        | Pim  | Duy          | Pim  | Renk            | Duy  |
| 1    | meşgul değil | 1            |              | 1                          | 1    | 1            | 1    | beyaz/<br>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. |

## Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu 19.2

9 kutuplu adaptör blok kullanımında:

| TNC  |                 | VB 355484-xx |                 | Adaptör bloğu<br>363987-02 |      | VB 366964-xx |      |                 |      |
|------|-----------------|--------------|-----------------|----------------------------|------|--------------|------|-----------------|------|
| Pim  | Meşgul          | Duy          | Renk            | Pim                        | Duy  | Pim          | Duy  | Renk            | Duy  |
| 1    | meşgul<br>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/<br>yeşil | 7    |
| 9    | meşgul<br>değil | 9            | yeşil           | 9                          | 9    | 9            | 9    | yeşil           | 9    |
| Geh. | Dış<br>muhafaza | Geh.         | Dış<br>muhafaza | Geh.                       | Geh. | Geh.         | Geh. | Dış<br>muhafaza | Geh. |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.2 Veri arayüzleri için soket tanımı ve bağlantı kablosu

#### 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** **VB 366964-xx**  
**363987-02**

| 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/<br>yeşil | 7    |
| 9    | 9    | 9    | yeşil           | 9    |
| Geh. | Geh. | Geh. | Dış<br>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   | serbest |               |
| 5   | serbest |               |
| 6   | REC–    | Receive Data  |
| 7   | serbest |               |
| 8   | serbest |               |

## 19.3 Teknik bilgi

### Sembol açıklamaları

- Standart
- Eksen pozisyonu
- 1 Advanced Function Set 1
- 2 Advanced Function Set 2

### Kullanıcı fonksiyonları

|                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kısa tanımlamalar</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil</li> <li>■ Dördüncü NC eksen artı yardımcı eksen veya</li> <li>□ 8 başka eksen veya 7 diğer eksen ile artı 2. mil</li> <li>■ Dijital elektrik ve devir ayarı</li> </ul>                                                                                                                                                                             |
| <b>Kısa tanımlama</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temel uygulama: 3 eksen artı ayarlı mil</li> <li>□ 1. 4 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen</li> <li>□ 2. 5 eksen artı ayarlı mil için ilave eksen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Program girişi</b>                                       | HEIDENHAIN Düz Metin Diyalogunda ve DIN/ISO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Pozisyon verileri</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dikdörtgen koordinatlar veya kutup koordinatlarında doğrular ve daireler için nominal pozisyonlar</li> <li>■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle</li> <li>■ Gösterge ve girişler mm veya inch değerinde</li> </ul>                                                                                                                                                                  |
| <b>Alet düzeltmeleri</b>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alet yarıçapı işleme düzleminde ve alet uzunluğunda</li> <li>■ Çap düzeltme konturu 99 tümceye kadar önden hesaplanabilmektedir (M120)</li> <li>2 Üç boyutlu alet yarıçap düzeltmesi, bir sonraki alet verilerin değiştirilmesine kadar program yeniden hesaplatmadan yapabilirsiniz</li> </ul>                                                                                             |
| <b>Alet tabloları</b>                                       | İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Sabit hat hızı</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alet orta noktası hattına dayalı</li> <li>■ Alet kesmesine dayalı</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Paralel işletim</b>                                      | Başka bir program işlenirken, programı grafik destekle oluşturun                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>3D işleme<br/>(Advanced Function Set 2)</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>2 Özellikle darbesiz hareket şekli</li> <li>2 Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltmesi</li> <li>2 Hareketli başlık konumunun ayarlanması elektronik el çarkı ile program akışı sırasında yapılır; alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)</li> <li>2 Aleti kontura dik tutun</li> <li>2 Alet yarıçap düzeltmesi harekete ve alet yönüne dik</li> </ul> |
| <b>Yuvarlak tezgah işleme<br/>(Advanced Function Set 1)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi</li> <li>1 mm/dak cinsinden besleme</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

## Kullanıcı fonksiyonları

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kontur elemanları</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Doğru</li> <li>■ Şev</li> <li>■ Çember</li> <li>■ Daire odak noktası</li> <li>■ Daire yarıçapı</li> <li>■ Tanjanttan birleşen çember</li> <li>■ Köşe yuvarlama</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Kontura yaklaşmak ve uzaklaşmak</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Doğru üzerinden: Teğetsel ya da dikey</li> <li>■ Daire üzerinden</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Serbest kontur programlama FK</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HEIDENHAIN açık metinde boş kontur programlaması FK, grafik desteklerle NC'ye uygun ölçümlenmemiş malzeme için</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Program atlamaları</b>                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alt programlar</li> <li>■ Program bölümü tekrarı</li> <li>■ İsteddiğiniz programı alt program olarak girin</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>İşlem döngüleri</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Delmek için delme döngüleri, dengeleme dolgusu ile ve olmadan dışı delme</li> <li>■ Dikdörtgen cep ve daire cep kazıma</li> <li>■ Derin delme, sürtünme, döndürme ve indirme delme döngüleri</li> <li>■ İç ve dış vida frezesi döngüsü</li> <li>■ Dikdörtgen cep ve daire cep perdelama</li> <li>■ İşleme döngülerin düz ve eğri açılı yüzeylere</li> <li>■ Düz ve dairesel şeklindeki yin frezelemesi döngüsü</li> <li>■ Daire ve çizgi üzerine nokta örnekleri</li> <li>■ Kontur cebi kontura paralel</li> <li>■ Kontur çizimi</li> <li>■ Dönme işlemleri için döngüler</li> <li>■ İlaveten üretici döngüleri - özellikle makine üreticilerince oluşturulmuş işleme döngüleri - entegre edilebilir</li> </ul> |
| <b>Koordinat dönüştürme</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kaydırmak, çevirmek, yansıtmak</li> <li>■ Ölçü faktörü (eksen spesifik)</li> <li>1 Çalışma düzleminin çevrilmesi (Advanced Function Set 1)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Q parametresi</b><br>Değişkenlerle programlama | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Matematiksel fonksiyonlar =, +, -, *, /, sin <math>\alpha</math>, cos <math>\alpha</math>, kök hesaplaması</li> <li>■ Mantıksal bağlamalar (=, <math>\neq</math>, &lt;, &gt;)</li> <li>■ Parantez hesabı</li> <li>■ tan <math>\alpha</math>, arcus sin, arcus cos, arcus tan, <math>a^n</math>, <math>e^n</math>, ln, log, bir sayının mutlak değeri, sabit <math>\pi</math>, olumsuzlama, virgül sonrası haneler veya virgölün önündeki hanelerin kesilmesi</li> <li>■ Daire hesaplama fonksiyonları</li> <li>■ String parametresi</li> </ul>                                                                                                                                                                  |

**Kullanıcı fonksiyonları**

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programlama yardımları</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hesap makinesi</li> <li>■ Oluşan tüm hata mesajlarının tam listesi</li> <li>■ Hata mesajlarında bağlama duyarlı yardım fonksiyonu</li> <li>■ Döngüleri programlarken grafik desteği</li> <li>■ NC programındaki yorum tümceleri</li> </ul>                                                                                            |
| <b>Teach-In</b>                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerçek pozisyonlar, doğrudan NC programına devralınır</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Test grafiği</b><br>Gösterim türleri  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ İşleme akışının grafik simülasyonları , başka program çalışırken de işlenebilir</li> <li>■ Üstten görünüş / 3 düzlemde görüntü / 3D görüntüsü / 3D çizgi grafiği</li> <li>■ Kesit büyütme</li> </ul>                                                                                                                                  |
| <b>Programlama grafiği</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programlama işletim türünde, girilen NC tümceleri birlikte çizilir (2D çizgi grafiği), bu başka program işlenirken de yapılabilir</li> </ul>                                                                                                                                                                                          |
| <b>İşlem grafiği</b><br>Gösterim türleri | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ İşlenen programın üstten görünüşte grafik gösterimi / 3 düzlemde gösterim / 3D gösterim</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Çalışma süresi</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ "Program Testi" işletim türünde işleme sürelerinin hesaplanması</li> <li>■ Program akışı işletim türlerine geçerli işleme süresinin gösterilmesi</li> </ul>                                                                                                                                                                           |
| <b>Kontura yeniden seyir etmek</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Programda istenen bir tümceye kadar tümce ilerleme ve işlemenin sürdürülmesi için hesaplanan nominal pozisyona yaklaşma</li> <li>■ Programı yarıda kesmek, konturu terk etmek ve yeniden yaklaşmak</li> </ul>                                                                                                                         |
| <b>Sıfır noktası tabloları</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi için birden fazla sıfır noktası tablosu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Tarama sistemi döngüleri</b>          | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tarama sistemini kalibre etme</li> <li>■ Malzemenin eğri konumunu manuel veya otomatik kompanse edilmesi</li> <li>■ Dayanak noktasını manuel veya otomatik belirlenmesi</li> <li>■ İşleme parçasını otomatik ölçmek</li> <li>■ Otomatik alet ölçümleri için döngüler</li> <li>■ Otomatik kinematik ölçümleri için döngüler</li> </ul> |

## Teknik Veriler

|                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bileşenler</b>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kontrol paneli</li> <li>■ TFT renkli düz ekran, yazılım tuşlarıyla birlikte</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Program belleği</b>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ en az 21 GBayt</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Giriş hassasiyeti ve gösterge adımları</b>                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Doğrusal eksenlerde 0,1 µm'a kadar</li> <li>■ Doğrusal eksenlerde 0,01 µm 'a kadar (seçenek 23 ile)</li> <li>■ 0,000 1°'ye kadar açılı eksenlerde</li> <li>■ Doğrusal eksenlerde 0,000 01°'e kadar (seçenek 23 ile)</li> </ul>                                                                            |
| <b>Girdi alanı</b>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Azami 999 999 999 mm veya 999 999 999°</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Interpolasyon:</b>                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 eksenlerdeki doğrultular</li> <li>■ 2 eksenlerdeki daire</li> <li>■ Cıvata hattı: Çember ve doğrunun bindirilmesi</li> </ul>                                                                                                                                                                            |
| <b>Tümce işleme süresi</b><br>Yarıçap düzeltmesi içermeyen<br>3D doğrusu | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 0,5 ms</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Eksen ayarı</b>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durum ayar hassaslığı: Pozisyon ölçüm cihazı /1024 sinyal periyodu</li> <li>■ Konum ayar ünitesi döngü süresi: 3 ms</li> <li>■ Devir ayar ünitesi döngü süresi: 200 µs</li> </ul>                                                                                                                         |
| <b>İşleme yolu</b>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maks. 100 m (3 937 inç)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Mil devri</b>                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maks. 100 000 dev/dk. (analog devir nominal değeri)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Hata kompanzasyonu</b>                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Çizgisel ve çizgisel olmayan eksen hataları, gevşek, dairesel hareketlerde ters uçlar, ısı genleşmesi</li> <li>■ Sürtünmeli tutunma</li> </ul>                                                                                                                                                            |
| <b>Veri arayüzleri</b>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Her bir V.24 / RS-232-C maks. 115 kBaud</li> <li>■ Geliştirilmiş veri arayüzü LSV-2-Protokolü harici TNC kullanımların veri arayüzü üzerinden HEIDENHAIN yazılımı TNCremo ile sağlanması</li> <li>■ Ethernet arayüzü 1000 Base T</li> <li>■ 5 x USB (1 x ön yüz USB 2.0; 4 x arka yüz USB 3.0)</li> </ul> |
| <b>Çevre sıcaklığı</b>                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ İşletim: 5 °C ila +40 °C</li> <li>■ Depolama: -20 °C ila +60 °C</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                |



**Aksesuar**

|                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Elektronik el çarkı</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ bir HR 410 taşınabilir el çarkı veya</li> <li>■ Ekranlı, taşınabilir ve kablosuz bir HR 550 FS el çarkı veya</li> <li>■ Ekranlı ve taşınabilir HR 520 el çarkı veya</li> <li>■ Ekranlı ve taşınabilir HR 420 el çarkı veya</li> <li>■ HR 130 monte edilebilir el çarkı veya</li> <li>■ HRA 110 el çarkı adaptörü üzerinden en fazla üç HR 150 monte edilebilir el çarkı</li> </ul>                                                                                                                                                                    |
| <b>Tarama sistemi</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ TS 260: Kablo bağlantılı şalterli 3D tarama sistemi</li> <li>■ TS 440: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı 3D tarama sistemi</li> <li>■ TS 444: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı pilsiz 3D tarama sistemi</li> <li>■ TS 640: Kızılötesi aktarımlı ve anahtarlı 3D tarama sistemi</li> <li>■ TS 740: Kızılötesi aktarımlı, anahtarlı, yüksek hassasiyete sahip 3D tarama sistemi</li> <li>■ TT 160: Alet ölçümü için kumanda eden 3D tarama sistemi</li> <li>■ TT 449: Alet ölçümü için kızıl ötesi aktarımlı kumanda eden 3D tarama sistemi</li> </ul> |

**Advanced Function Set 1 (seçenek #8)**

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gelişmiş fonksiyon grubu 1</b> | <p><b>Yuvarlak tezgah işlemesi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Konturların silindir üzerinden işlenmesi</li> <li>■ mm/dak cinsinden besleme</li> </ul> <p><b>Koordinat hesap dönüşümleri:</b><br/>Çalışma düzleminin döndürülmesi</p> <p><b>Enterpolasyon:</b><br/>Döndürülmüş çalışma düzlemindeki 3 eksenle yer alan daire (hacimsel daire)</p> |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Advanced Function Set 2 (seçenek #9)**

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gelişmiş fonksiyon grubu 2</b> | <p><b>3D işleme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Özellikle sarsıntısız hareket kontrolü</li> <li>■ Yüzey normalleri vektörü üzerinden 3D alet düzeltilmesi</li> <li>■ Program akışı sırasında elektronik el çarkı ile hareketli başlık konumunun değiştirilmesi; Alet ucu pozisyonu değişmez (TCPM = Tool Center Point Management)</li> <li>■ Aleti kontura dik tutun</li> <li>■ Hareket yönü ve alet yönüne dik olan alet yarıçapı düzeltilmesi</li> </ul> <p><b>Enterpolasyon:</b><br/>5 eksenleki doğrultu (Export izin alma zorunluluğu)</p> |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**HEIDENHAIN DNC (seçenek #18)**

Harici PC uygulamalarıyla iletişim COM bileşenleri üzerinden

**Display Step (seçenek #23)****Gösterge adımı****Giriş hassasiyeti:**

- 0,01 µm'ye kadar doğrusal eksenler
- 0,00001°'ye kadar açı eksenleri

**Dynamic Collision Monitoring – DCM (seçenek #40)****Dinamik arpışma kontrolü**

- Makine üreticisi denetlenecek nesneleri tanımlar
- Manuel işletimde uyarı
- Otomatik işletimde program iptali
- 5 eksen hareketinde de denetleme

**DXF Converter (seçenek #42)****DXF dönüştürücü**

- Desteklenen DXF formatı: AC1009 (AutoCAD R12)
- Kontur ve nokta desenlerin kabul edilmesi
- Konforlu referans noktasını belirleme
- Açık metin diyalog programlarındaki kontur kesitlerinden Grafik Seçimi

**Adaptive Feed Control – AFC (seçenek #45)****Adaptif besleme ayarı**

- Eğitim adımıyla gerçek mil performansının tespit edilmesi
- Otomatik besleme ayarının yapıldığı sınırların tanımlanması
- İşleme sırasında tam otomatik besleme ayarı

**KinematicsOpt (seçenek #48)****Makine kinematiğinin optimizasyonu**

- Etkin kinematiği kaydetme/geri yükleme
- Etkin kinematiği kontrol etme
- Etkin kinematiği optimize etme

**Mill-Turning (seçenek #50)****Frezeleme/torna işletimi****Fonksiyonlar:**

- Frezeleme/torna işletimi geçişi
- Sabit kesim hızı
- Kesici yarıçap kompanzasyonu
- Dönme devreleri

**Extended Tool Management (seçenek #93)****Gelişmiş alet yönetimi**

Python bazlı

**Advanced Spindle Interpolation (seçenek no. 96)****Enterpolasyonlu mil****Enterpolasyonlu torna:**

- Döngü 880: Dişli ark azdırma frezeleme
- Döngü 291: Enterpolasyonlu torna kuplajı
- Döngü 292: Enterpolasyonlu torna kontur perdahlama

**Spindle Synchronism (seçenek #131)****Mil senkron alışması**

Freze mili ve torna mili senkron alışması

**Remote Desktop Manager (seçenek #133)**

- |                                                      |                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Harici bilgisayar birimleri uzaktan kumandası</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ayrı bilgisayar biriminde Windows</li> <li>■ TNC ara yüzüyle bağlantılı</li> </ul> |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Synchronizing Functions (seçenek #135)**

- |                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Senkronizasyon fonksiyonları</b> | <b>Gerçek zamanlı kuplaj fonksiyonu (Real Time Coupling – RTC):</b><br>Eksen kuplajı |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|

**Visual Setup Control – VSC (seçenek no. 136)**

- |                                                |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Germe durumunun kamera tabanlı kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Germe durumunun bir HEIDENHAIN kamera sistemiyle kaydedilmesi</li> <li>■ Çalışma alanının gerçek ile nominal durumu arasında optik karşılaştırma</li> </ul> |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Cross Talk Compensation – CTC (seçenek #141)**

- |                                      |                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aks bağlantıları denkleştirme</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Eksen ivmelenmesiyle dinamik şartlı pozisyon değişimlerinin tespiti</li> <li>■ TCP (Tool Center Point) kompanzasyonu</li> </ul> |
|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Position Adaptive Control – PAC (seçenek #142)**

- |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptif pozisyon kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Çalışma mekanındaki eksenlerin konumlarına bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> <li>■ Eksenin hızına veya ivmelenmesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> </ul> |
|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Load Adaptive Control – LAC (seçenek #143)**

- |                             |                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Adaptif yük kontrolü</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ İşleme parçası kütlesi ve sürtünme gücünün otomatik olarak Tespit Edilmesi</li> <li>■ Malzemenin güncel kütlesine bağlı olarak ayar parametrelerinin uygun hale getirilmesi</li> </ul> |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Active Chatter Control – ACC (seçenek #145)**

- |                             |                                                         |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Etkin gürültü önleme</b> | İşleme sırasında tam otomatik gürültü önleme fonksiyonu |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------|

**Active Vibration Damping – AVD (seçenek no. 146)**

- |                                   |                                                                                 |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etkin titreşim sönümlemesi</b> | Malzeme yüzeyinin iyileştirilmesi için makine titreşimlerinin sönümlendirilmesi |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|

## TNC fonksiyonlarının giriş formatları ve birimleri

|                                                               |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pozisyonlar, Koordinatlar, Daire yarıçapları, Şev uzunlukları | -99 999.9999 ila +99 999.9999<br>(5,4: Virgülden önceki ve sonraki haneler) [mm]                                        |
| Alet numaraları                                               | 0 ila 32 767,9 (5,1)                                                                                                    |
| Alet adları                                                   | 32 karakter, <b>TOOL CALL</b> ögesinde "" (tırnak işareti) 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]                                                                                          |
| Besleme                                                       | 0 ila 99 999,999 (5,3) [mm/dak] veya [mm/diş] ya da [mm/1]                                                              |
| Döngü 9'da bekleme süresi                                     | 0 ila 3.600,000 (4,3) [s]                                                                                               |
| Çeşitli döngülerde hatve                                      | -9,9999 ila +9,9999 (2,4) [mm]                                                                                          |
| Mil yönlendirme açısı                                         | 0 ila 360,0000 (3,4) [°]                                                                                                |
| Kutup koordinatları için açı, rotasyon, düzlem hareketi       | -360,0000 ila 360,0000 (3,4) [°]                                                                                        |
| Cıvata çizgisi enterpolasyonu (CP) için kutup koordinat açısı | -5 400.0000 ila 5 400.0000 (4,4) [°]                                                                                    |
| Döngü 7'de sıfır noktası numaraları                           | 0 ila 2 999 (4,0)                                                                                                       |
| Döngü 11 ve 26 ölçü faktörü                                   | 0,000001 ila 99,999999 (2,6)                                                                                            |
| Ek fonksiyonlar M                                             | 0 ila 999 (4,0)                                                                                                         |
| Q parametre numaraları                                        | 0 ila 1999 (4,0)                                                                                                        |
| Q parametre değerleri                                         | -99 999.9999 ila +99 999,9999 (9,6)                                                                                     |
| 3D düzeltmesinde N ve T normal vektörleri                     | -9.99999999 ila +9.99999999 (1,8)                                                                                       |
| Program atlamaları için (LBL) markalar                        | 0 ila 999 (5,0)                                                                                                         |
| Program atlamaları için (LBL) markalar                        | Tırnak ("" ) arası istediğiniz metin stringi                                                                            |
| Program bölüm tekrarı REP adeti                               | 1 ila 65 534 (5,0)                                                                                                      |
| Q parametre fonksiyonu FN14 bünyesinde hata numaraları        | 0 ila 1 199 (4,0)                                                                                                       |

## 19.4 Genel bakış tabloları

### İşleme döngüleri

| Döngü numarası | Döngü tanımı         | DEF aktif | CALL aktif |
|----------------|----------------------|-----------|------------|
| 7              | SIFIR NOKTASI        | ■         |            |
| 8              | YANSIMA              | ■         |            |
| 9              | BEKLEME SURESI       | ■         |            |
| 10             | DONME                | ■         |            |
| 11             | OLCU FAKTORU         | ■         |            |
| 12             | PGM CALL             | ■         |            |
| 13             | YONLENDIRME          | ■         |            |
| 14             | KONTUR               | ■         |            |
| 19             | CALISMA DUZLEMI      | ■         |            |
| 20             | KONTUR VERILERI      | ■         |            |
| 21             | ON DELME             |           | ■          |
| 22             | DUZLESTIRME          |           | ■          |
| 23             | PERDAHLAMA DERINLIGI |           | ■          |
| 24             | YANAL PERDAHLAMA     |           | ■          |
| 25             | KONTUR CEKM.         |           | ■          |
| 26             | OLCU FAK EKSEN SP.   | ■         |            |
| 27             | SILINDIR KILIFI      |           | ■          |
| 28             | SILINDIR KILIFI      |           | ■          |
| 29             | SILIN. MUHAF. CUBUGU |           | ■          |
| 32             | TOLERANS             | ■         |            |
| 39             | SILIN. MUH. KONTURU  |           | ■          |
| 200            | DELIK                |           | ■          |
| 201            | SURTUNME             |           | ■          |
| 202            | CEVIR                |           | ■          |
| 203            | EVRENSEL DELIK       |           | ■          |
| 204            | GERIYE DUSURULMESI   |           | ■          |
| 205            | EVR. DELME DERINLIGI |           | ■          |
| 206            | DISLI DELME          |           | ■          |
| 207            | DISLI DEL GS         |           | ■          |
| 208            | DELIK FREZESI        |           | ■          |
| 209            | DISLI DEL PARCA KIR. |           | ■          |
| 210            | YIV DALGALANMASI     |           | ■          |
| 211            | YUVARLATILM. YIV     |           | ■          |
| 212            | CEP PERDAHL.         |           | ■          |
| 213            | TIPA PERDAHLAMA      |           | ■          |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.4 Genel bakış tabloları

| Döngü numarası | Döngü tanımı                | DEF aktif | CALL aktif |
|----------------|-----------------------------|-----------|------------|
| 214            | DAI. CEP PERDAHLAMA         |           | ■          |
| 214            | DAI. TIPA PERDAHLAMA        |           | ■          |
| 220            | ORNEK DAIRE                 | ■         |            |
| 221            | ORNEK HATLAR                | ■         |            |
| 225            | GRAVURLE                    |           | ■          |
| 230            | SATIR DUSURMESI             |           | ■          |
| 231            | AYAR YUZEYI                 |           | ■          |
| 232            | PLANLI FREZELEME            |           | ■          |
| 233            | SATI H FREZELEME            |           | ■          |
| 239            | YUKLEMEYI BELIRLE           | ■         |            |
| 240            | MERKEZLEME                  |           | ■          |
| 241            | TEK AGIZ DELME DRN.         |           | ■          |
| 247            | REFERANS NOKT AYARI         | ■         |            |
| 251            | DIKDORTGEN CEP              |           | ■          |
| 252            | DAIRE CEBI                  |           | ■          |
| 253            | YIV FREZELEME               |           | ■          |
| 254            | YUVARLATILM. YIV            |           | ■          |
| 256            | RECTANGULAR STUD            |           | ■          |
| 257            | CIRCULAR STUD               |           | ■          |
| 258            | ÇOK KÖŞE PİM                |           | ■          |
| 262            | DISLI FREZESI               |           | ■          |
| 263            | GIZLI DISLI FREZESI         |           | ■          |
| 264            | DELME DISLI FREZESI         |           | ■          |
| 265            | HELEZ DELME DISL FRE        |           | ■          |
| 267            | DIS DISLI FREZESI           |           | ■          |
| 270            | KONTUR CEK. VERILERI        | ■         |            |
| 275            | DONER FREZE KONTUR YUVASI   |           | ■          |
| 291            | IPO.-TORNA KUPLAJ           |           | ■          |
| 292            | IPO.-TORNA KONTUR           |           | ■          |
| 800            | ROTORU AYARLA               | ■         |            |
| 801            | DONER SISTEMI SIFIRLAMA     | ■         |            |
| 810            | TURN CONTOUR LONG.          |           | ■          |
| 811            | SHOULDER, LONGITDNL.        |           | ■          |
| 812            | SHOULDER, LONG. EXT.        |           | ■          |
| 813            | CEVIRME OYMA UZUNLUK        |           | ■          |
| 814            | BOY. DONDURME DALDIRMA GEN. |           | ■          |
| 815            | KONT. PARALEL DONDUR        |           | ■          |
| 820            | TURN CONTOUR TRANSV.        |           | ■          |

| Döngü numarası | Döngü tanımı               | DEF aktif | CALL aktif |
|----------------|----------------------------|-----------|------------|
| 821            | SHOULDER, FACE             |           | ■          |
| 822            | SHOULDER, FACE. EXT.       |           | ■          |
| 823            | DONDURME DALDIRMA DUZ      |           | ■          |
| 824            | DUZ DONDURME DALDIRMA GEN. |           | ■          |
| 830            | KONTURA PARALEL VIDA DISI  |           | ■          |
| 831            | UZUNLAMASINA DISLI         |           | ■          |
| 832            | VIDA DISI GENISLETILMIS    |           | ■          |
| 840            | RAD. KONT. OLUK ACM.       |           | ■          |
| 841            | OLUK ACMA BASIT RADYAL     |           | ■          |
| 842            | RDYL OLUK ACM GENSL        |           | ■          |
| 850            | EKS. KONT. OLUK ACM.       |           | ■          |
| 851            | OLUK ACM BASIT AKSYL       |           | ■          |
| 852            | AKSYL OLUK ACM GNSL        |           | ■          |
| 860            | KONT. BATIRMA YRÇP.        |           | ■          |
| 861            | BASIT RAD. BATIRMA         |           | ■          |
| 862            | GENISL. RAD. BATIRMA       |           | ■          |
| 870            | EKS. KONT. BATIRMA         |           | ■          |
| 871            | BASIT EKS. BATIRMA         |           | ■          |
| 872            | GENISL. EKS. BATIRMA       |           | ■          |
| 880            | DISLI HADDEL. ONAYI        |           | ■          |
| 892            | CHECK IMBALANCE            | ■         |            |

### Ek fonksiyonlar

| M   | Etki                                                                                                                                          | Tümcedeki etki - | Başlangıç | Son | Sayfa |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----|-------|
| M0  | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI                                                                                     |                  | ■         |     | 358   |
| M1  | Seçime bağlı program akışı DURDURMA/ Mil DURDURMA/ Soğutucu madde KAPALI                                                                      |                  | ■         |     | 600   |
| M2  | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme |                  | ■         |     | 358   |
| M3  | Mil AÇIK saat yönünde                                                                                                                         | ■                |           |     | 358   |
| M4  | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde                                                                                                             | ■                |           |     |       |
| M5  | Mil DURDUR                                                                                                                                    |                  |           | ■   |       |
| M6  | Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA                                                              |                  | ■         |     | 358   |
| M8  | Soğutucu madde AÇIK                                                                                                                           | ■                |           |     | 358   |
| M9  | Soğutucu madde KAPALI                                                                                                                         |                  |           | ■   |       |
| M13 | Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK                                                                                                     | ■                |           |     | 358   |
| M14 | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık                                                                                         | ■                |           |     |       |
| M30 | M2 ile aynı fonksiyon                                                                                                                         |                  | ■         |     | 358   |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.4 Genel bakış tabloları

| M    | Etki                                                                                                                               | Tümcedeki etki - | Başlangıç | Son | Sayfa              |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|-----|--------------------|
| M89  | Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı)                                          | ■                |           | ■   | Döngüler El Kitabı |
| M91  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır                                                            | ■                |           |     | 359                |
| M92  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu | ■                |           |     | 359                |
| M94  | Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme                                                                     | ■                |           |     | 449                |
| M97  | Küçük kontur kademelerini işleme                                                                                                   |                  |           | ■   | 362                |
| M98  | Açık konturları tam olarak işleme                                                                                                  |                  |           | ■   | 363                |
| M99  | Tümce şeklinde döngü çağırma                                                                                                       |                  |           | ■   | Döngüler El Kitabı |
| M101 | Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme                                                                |                  |           | ■   | 191                |
| M102 | M101 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M107 | Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma                                                                           |                  |           | ■   | 191                |
| M108 | M107 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M109 | Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)                                                                         | ■                |           |     | 366                |
| M110 | Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)                                                                  | ■                |           |     |                    |
| M111 | M109/M110 sıfırlama                                                                                                                |                  |           | ■   |                    |
| M116 | Döner eksenlerde mm/dk cinsinden besleme                                                                                           | ■                |           |     | 447                |
| M117 | M116 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M118 | Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme                                                                          | ■                |           |     | 369                |
| M120 | Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)                                                                         | ■                |           |     | 367                |
| M126 | Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme                                                                                 | ■                |           |     | 448                |
| M127 | M126 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M128 | Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)                                                                | ■                |           |     | 450                |
| M129 | M128 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M130 | Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini referans alır                                                       | ■                |           |     | 361                |
| M138 | Kol hareketi eksenini seçimi                                                                                                       | ■                |           |     | 453                |
| M140 | Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde                                                                                         | ■                |           |     | 371                |
| M143 | Temel devri silme                                                                                                                  | ■                |           |     | 374                |
| M144 | Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer alan makine kinematiğinin dikkate alınması                                      | ■                |           |     | 454                |
| M145 | M144 sıfırlama                                                                                                                     |                  |           | ■   |                    |
| M141 | Tarama sistemi denetimini bastırma                                                                                                 | ■                |           |     | 373                |
| M148 | Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırma                                                                       | ■                |           |     | 375                |
| M149 | M148'i sıfırlama                                                                                                                   |                  |           | ■   |                    |



## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

### Karşılaştırma: Teknik veriler

| Fonksiyon                                                         | TNC 640                                  | iTNC 530                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Eksenler                                                          | Maksimum 18                              | Maksimum 18                                                              |
| <b>Giriş birimi ve gösterge adımı:</b>                            |                                          |                                                                          |
| ■ Doğrusal eksenler                                               | ■ 0,1µm, 0,01 µm<br>#23 seçeneğiyle      | ■ 0,1 µm                                                                 |
| ■ Devir eksen                                                     | ■ 0,001°, 0,00001°<br>#23 seçeneğiyle    | ■ 0,0001°                                                                |
| Yüksek frekanslı mil ve tork/ doğrusal motorlar için ayar dairesi | #49 seçeneğiyle                          | #49 seçeneğiyle                                                          |
| Gösterge                                                          | 19 İnç-TFT-renkli<br>düz ekran veya      | 19 İnç-TFT-renkli-<br>düz ekran veya<br>15,1 İnç-TFT-renkli<br>düz ekran |
| NC, PLC programları ve sistem dosyaları için bellek ortamı        | Sabit disk veya Solid<br>State Disk SSDR | Sabit disk veya Solid<br>State Disk SSDR                                 |
| NC programları için program hafızası                              | >21 GBayt                                | >21 GBayt                                                                |
| Tümce işleme süresi                                               | 0,5 ms                                   | 0,5 ms                                                                   |
| HeROS işletim sistemi                                             | Evet                                     | Evet                                                                     |
| <b>İnterpolasyon</b>                                              |                                          |                                                                          |
| ■ Doğru                                                           | ■ 5 eksen                                | ■ 5 eksen                                                                |
| ■ Daire                                                           | ■ 3 eksen                                | ■ 3 eksen                                                                |
| ■ Cıvata hattı                                                    | ■ Evet                                   | ■ Evet                                                                   |
| ■ Spline                                                          | ■ Hayır                                  | ■ #9 seçeneğiyle<br>evet                                                 |
| Donanım                                                           | Modüler olarak<br>devre dolabında        | Modüler olarak<br>devre dolabında                                        |

### Karşılaştırma: Veri arayüzleri

| Fonksiyon                  | TNC 640 | iTNC 530 |
|----------------------------|---------|----------|
| Gigabit-Ethernet 1000BaseT | X       | X        |
| Seri arayüz RS-232-C       | X       | X        |
| Seri arayüz RS-422         | -       | X        |
| USB arayüzü                | X       | X        |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

#### Karşılaştırma: Aksesuar

| Fonksiyon                  | TNC 640 | iTNC 530 |
|----------------------------|---------|----------|
| <b>Elektronik el çarkı</b> |         |          |
| ■ HR 410/510               | X       | X        |
| ■ HR 420                   | X       | X        |
| ■ HR 520/530/550           | X       | X        |
| ■ HR 130                   | X       | X        |
| ■ HRA 110 üzerinde HR 150  | X       | X        |
| <b>Tarama sistemi</b>      |         |          |
| ■ TS 260/TS 460            | X       | X        |
| ■ TS 440/TS 444            | X       | X        |
| ■ TS 640/TS 642/TS 740     | X       | X        |
| ■ TS 220/TS 230            | X       | X        |
| ■ TS 249                   | X       | X        |
| ■ SE 660                   | X       | X        |
| ■ SE 540/SE 640/SE 642     | X       | X        |
| ■ TT 140                   | X       | X        |
| ■ TT 160/ TT460            | X       | X        |
| ■ TT 449                   | X       | X        |
| ■ TL Nano                  | X       | X        |
| ■ TL Micro 150/200/300     | X       | X        |
| <b>Endüstriyel PC'ler</b>  |         |          |
| ■ IPC 6641                 | X       | X        |
| ■ ITC 750/760              | X       | X        |
| ■ ITC 755                  | X       | X        |

#### Karşılaştırma: Bilgisayar yazılımı

| Fonksiyon                                                                        | TNC 640 | iTNC 530 |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| Yazılım programlama istasyonu                                                    | Mevcut  | Mevcut   |
| <b>TNCremoNT, TNCbackup</b> ile veri yedekleme sağlamak üzere veri aktarımı için | Mevcut  | Mevcut   |
| <b>TNCremoPlus</b> Live Screen ile veri transfer yazılımı                        | Mevcut  | Mevcut   |
| <b>virtualTNC</b> : Sanal makineler için kumanda bileşenleri                     | Mevcut  | Mevcut   |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

## Karşılaştırma: Makineye özel fonksiyonlar

| Fonksiyon                                                | TNC 640                                | iTNC 530         |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------|
| Hareket alanı geçişi                                     | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |
| Merkezi tahrik (birden çok makine eksenini için 1 motor) | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |
| C eksen işletimi (mil motoru döner eksenini tahrik eder) | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |
| Otomatik freze başlığı değişimi                          | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |
| Açı başlıklarının desteklenmesi                          | Fonksiyon mevcut değil                 | Fonksiyon mevcut |
| Balluf alet kimliği                                      | Fonksiyon mevcut (Python ile birlikte) | Fonksiyon mevcut |
| Birden fazla alet yuvasının yönetimi                     | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |
| Python üzerinden gelişmiş alet yönetimi                  | Fonksiyon mevcut                       | Fonksiyon mevcut |

## Karşılaştırma: Kullanıcı fonksiyonları

| Fonksiyon                                                          | TNC 640                                          | iTNC 530                               |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Program girişi</b>                                              |                                                  |                                        |
| ■ HEIDENHAIN açık metin diyalogunda                                | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ DIN/ISO'da                                                       | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ smarT.NC ile                                                     | ■ –                                              | ■ X                                    |
| ■ ASCII editörü ile                                                | ■ X, doğrudan düzenlenebilir                     | ■ X, dönüşümün ardından düzenlenebilir |
| <b>Pozisyon verileri</b>                                           |                                                  |                                        |
| ■ Dik açılı koordinatlarda doğrular ve daire için nominal pozisyon | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ Kutupsal koordinatlarda doğrular ve daire için nominal pozisyon  | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ Ölçü bilgileri mutlak veya artan değerlerle                      | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ Gösterge ve girişler mm veya inç değerinde                       | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ Son alet pozisyonunu kutup olarak ayarlayın (boş CC tümcesi)     | ■ X (kutup aktarımı anlaşılmıyorsa, hata mesajı) | ■ X                                    |
| ■ Yüzey normalleri vektörleri (LN)                                 | ■ X                                              | ■ X                                    |
| ■ Spline tümceleri (SPL)                                           | ■ –                                              | ■ X, #9 seçeneğiyle                    |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                          | TNC 640                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | iTNC 530                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alet düzeltmesi</b>                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |
| ■ Çalışma düzleminde ve alet uzunluğunda                                           | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X                                                                                                                                                       |
| ■ Yarıçapı düzeltilen konturu 99 tümceye kadar önceden hesaplama                   | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X                                                                                                                                                       |
| ■ Üç boyutlu alet yarıçap düzeltmesi                                               | ■ X, #9 seçeneğiyle                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X, #9 seçeneğiyle                                                                                                                                       |
| <b>Alet Tezgahı</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |
| ■ Alet verilerinin merkezi kaydı                                                   | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X                                                                                                                                                       |
| ■ İstenen sayıda aletle birçok alet tablosu                                        | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X                                                                                                                                                       |
| ■ Alet tiplerinin esnek yönetimi                                                   | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ –                                                                                                                                                       |
| ■ Seçilebilir aletlerin filtrelenmiş göstergesi                                    | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ –                                                                                                                                                       |
| ■ Sıralama fonksiyonu                                                              | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ –                                                                                                                                                       |
| ■ Sütun adı                                                                        | ■ Kısmen _ ile                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ■ Kısmen - ile                                                                                                                                            |
| ■ Kopyalama fonksiyonu: Belirli alet verilerinin üzerine yazma                     | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ X                                                                                                                                                       |
| ■ Formül görünümü                                                                  | ■ Ekran düzeni tuşuyla geçiş                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ■ Yazılım tuşu ile geçiş yapma                                                                                                                            |
| ■ TNC 640 ile iTNC 530 arasında alet tablosu değişimi                              | ■ X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ■ Mümkün değil                                                                                                                                            |
| Çeşitli 3D tarama sistemlerinin yönetimi için tarama sistemi tablosu               | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | –                                                                                                                                                         |
| <b>Alet kullanım dosyası oluşturun, kullanılabilirliği kontrol etme</b>            | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X                                                                                                                                                         |
| <b>Kesim verileri hesabı:</b> Mil devir sayısı ve beslemenin otomatik hesaplanması | Basit kesim verileri işlemcisi                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Kayıtlı teknoloji tabloları yardımıyla                                                                                                                    |
| <b>İstenilen tabloyu tanımlama</b>                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları)</li> <li>■ FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma</li> <li>■ Konfigürasyon verileri üzerinden tanımlanabilir</li> <li>■ Tablo adları bir harfle başlamalıdır</li> <li>■ SQL fonksiyonları üzerinden okumak ve yazmak</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Serbest tanımlanabilir tablolar (.TAB dosyaları)</li> <li>■ FN fonksiyonları üzerinden okuma ve yazma</li> </ul> |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                                         | TNC 640         | iTNC 530             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------|
| Alet merkez hattına ya da alet kesimlerine bağlı olarak <b>sabit hat hızı</b>     | X               | X                    |
| <b>Paralel işletim:</b> Başka bir program işlendiği esnada program oluşturma      | X               | X                    |
| <b>Sayaç eksenlerinin programlanması</b>                                          | X               | X                    |
| <b>Çalışma düzleminin çevrilmesi (döngü 19, PLANE fonksiyonu)</b>                 | X, seçenek #8   | X, seçenek #8        |
| <b>Yuvarlak tezgah işleme:</b>                                                    |                 |                      |
| ■ Kontur programların silindir üzerinden işlenmesi                                |                 |                      |
| ■ Silindir kılıfı (döngü 27)                                                      | ■ X, seçenek #8 | ■ X, seçenek #8      |
| ■ Silindir kılıfı yiv (döngü 28)                                                  | ■ X, seçenek #8 | ■ X, seçenek #8      |
| ■ Silindir kılıfı çubuk (döngü 29)                                                | ■ X, seçenek #8 | ■ X, seçenek #8      |
| ■ Silindir kılıfı dış kontur (döngü 39)                                           | ■ X, seçenek #8 | ■ X, seçenek #8      |
| ■ mm/dk ya da U/dk cinsinden besleme                                              | ■ X, seçenek #8 | ■ X, seçenek #8      |
| <b>Alet eksen yönünde hareket etme</b>                                            |                 |                      |
| ■ Manuel işletim (3D-ROT menü)                                                    | ■ X             | ■ X, FCL2 fonksiyonu |
| ■ Program kesintisi esnasında                                                     | ■ X             | ■ X                  |
| ■ El çarkı bindirmeli                                                             | ■ X             | ■ X, seçenek #44     |
| <b>Daire ya da doğru üzerinden kontura yaklaşma ve konturdan çıkma</b>            | X               | X                    |
| <b>Besleme girişi:</b>                                                            |                 |                      |
| ■ F (mm/dk), hızlı hareket <b>FMAX</b>                                            | ■ X             | ■ X                  |
| ■ FU (devir beslemesi mm/1)                                                       | ■ –             | ■ X                  |
| ■ FZ (dış beslemesi)                                                              | ■ –             | ■ X                  |
| ■ FT (saniye cinsinden yol süresi)                                                | ■ –             | ■ X                  |
| ■ FMAXT (hızlı hareket potansiyometresi etkin durumda: Saniye bazında yol süresi) | ■ –             | ■ X                  |
| <b>Serbest kontur programlama FK</b>                                              |                 |                      |
| ■ NC'ye uygun ölçümlenmemiş işleme parçalarının programlanması                    | ■ X             | ■ X                  |
| ■ Açık metin diyaloguna göre FK programının dönüştürülmesi                        | ■ –             | ■ X                  |
| <b>Program atlamaları:</b>                                                        |                 |                      |
| ■ Label numaralarının maksimum sayısı                                             | ■ 9999          | ■ 1000               |
| ■ Alt programlar                                                                  | ■ X             | ■ X                  |
| ■ Alt programlarda yuvalama derinliği                                             | ■ 20            | ■ 6                  |
| ■ Program bölümü tekrarları                                                       | ■ X             | ■ X                  |
| ■ İstediğiniz programı alt program olarak girme                                   | ■ X             | ■ X                  |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                 | TNC 640 | iTNC 530 |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| <b>Q parametre programlaması:</b>                                         |         |          |
| ■ Matematiksel standart fonksiyonlar                                      | ■ X     | ■ X      |
| ■ Formül girişi                                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ String işleme                                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ Lokal Q parametresi <b>QL</b>                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ Kalan Q parametresi <b>QR</b>                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ Program kesintisinde parametre değiştirme                               | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN15: PRINT                                                             | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN25: PRESET                                                            | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN26: TABOPEN                                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN27: TABWRITE                                                          | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN28: TABREAD                                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ FN29: PLC LIST                                                          | ■ X     | ■ –      |
| ■ FN31: RANGE SELECT                                                      | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN32: PLC PRESET                                                        | ■ –     | ■ X      |
| ■ FN37: EXPORT                                                            | ■ X     | ■ –      |
| ■ FN38: SEND                                                              | ■ X     | ■ X      |
| ■ <b>FN16</b> ile dosyanın harici kaydedilmesi                            | ■ X     | ■ X      |
| ■ <b>FN16</b> formatlamaları: Sola hizalı, sağ hizalı, String uzunlukları | ■ X     | ■ X      |
| ■ <b>FN16</b> ile LOG-File içine yazma                                    | ■ X     | ■ –      |
| ■ Ek durum göstergesinde parametre içeriklerini göster                    | ■ X     | ■ –      |
| ■ Programlamada (Q-INFO) parametre içeriklerini gösterme                  | ■ X     | ■ X      |
| ■ Tabloları okumak ve tablolara yazmak için <b>SQL</b> fonksiyonları      | ■ X     | ■ –      |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                               | TNC 640 | iTNC 530 |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| <b>Grafik desteği</b>                                                   |         |          |
| ■ 2D programlama grafiği                                                | ■ X     | ■ X      |
| ■ REDRAW fonksiyonu                                                     | ■ –     | ■ X      |
| ■ Parmaklık çizgilerini arka plan olarak gösterme                       | ■ X     | ■ –      |
| ■ 3D hat grafiği                                                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ Test grafiği (üstten görünüm, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)         | ■ X     | ■ X      |
| ■ Yüksek çözünürlüklü görüntü                                           | ■ X     | ■ X      |
| ■ Aleti gösterin                                                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ Simülasyon hızının ayarlanması                                        | ■ X     | ■ X      |
| ■ 3 düzlemin kesim hattındaki koordinatlar                              | ■ –     | ■ X      |
| ■ Geliştirilmiş Zoom fonksiyonları (fare kullanımı)                     | ■ X     | ■ X      |
| ■ Ham parça için çerçeveyi gösterme                                     | ■ X     | ■ X      |
| ■ Fare üzerine geldiğinde üstten görünümde derinlik değerinin gösterimi | ■ –     | ■ X      |
| ■ Program testini belirli yerde durdurma (STOPP AT N)                   | ■ –     | ■ X      |
| ■ Alet değiştirme makrosunu dikkate alma                                | ■ –     | ■ X      |
| ■ İşleme grafiği (üstten görünüş, 3 düzlemde görüntü, 3D görüntü)       | ■ X     | ■ X      |
| ■ Yüksek çözünürlüklü görüntü                                           | ■ X     | ■ X      |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                       | TNC 640          | iTNC 530         |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|
| <b>Sıfır noktası tabloları:</b> Malzemeye bağlı sıfır noktalarının kaydedilmesi | X                | X                |
| <b>Preset tablosu:</b> Referans noktalarının yönetilmesi                        | X                | X                |
| <b>Palet yönetimi</b>                                                           |                  |                  |
| ■ Palet dosyalarının desteklenmesi                                              | ■ X              | ■ X              |
| ■ Alet bazlı işleme                                                             | ■ –              | ■ X              |
| ■ Palet Preset tablosu: Paletlerin referans noktalarının yönetilmesi            | ■ –              | ■ X              |
| <b>Kontura tekrar yaklaşma</b>                                                  |                  |                  |
| ■ Tümce akışı ile                                                               | ■ X              | ■ X              |
| ■ Program kesintisinin ardından                                                 | ■ X              | ■ X              |
| <b>Oto başlat fonksiyonu</b>                                                    | X                | X                |
| <b>Teach-In:</b> Gerçek pozisyonları bir NC programına devralma                 | X                | X                |
| <b>Geliştirilmiş dosya yönetimi</b>                                             |                  |                  |
| ■ Birden çok dizin ve alt dizin oluşturma                                       | ■ X              | ■ X              |
| ■ Sıralama fonksiyonu                                                           | ■ X              | ■ X              |
| ■ Fare kullanımı                                                                | ■ X              | ■ X              |
| ■ Her yazılım tuşu için hedef dizin seçme                                       | ■ X              | ■ X              |
| <b>Programlama yardımları:</b>                                                  |                  |                  |
| ■ Döngü programlamasında yardımcı görüntüler                                    | ■ X              | ■ X              |
| ■ PLANE/PATTERN DEF fonksiyonunun seçiminde canlandırılmalı yardımcı resimler   | ■ X              | ■ X              |
| ■ PLANE/PATTERN DEF'de yardımcı resimler                                        | ■ X              | ■ X              |
| ■ Hata mesajlarında bağlama duyarlı yardım fonksiyonu                           | ■ X              | ■ X              |
| ■ TNCguide, tarayıcı bazlı yardım sistemi                                       | ■ X              | ■ X              |
| ■ Metin bağlamına duyarlı yardım sistemi çağırısı                               | ■ X              | ■ X              |
| ■ Hesap makinesi                                                                | ■ X (bilimsel)   | ■ X (standart)   |
| ■ NC programındaki yorum tümceleri                                              | ■ X              | ■ X              |
| ■ NC programında tamamlama tümceleri                                            | ■ X              | ■ X              |
| ■ Program testinde anahat görünümü                                              | ■ –              | ■ X              |
| <b>Dinamik çarpışma denetimi DCM:</b>                                           |                  |                  |
| ■ Otomatik işletimde çarpışma denetimi                                          | ■ X, seçenek #40 | ■ X, seçenek #40 |
| ■ Manuel işletimde çarpışma denetimi                                            | ■ X, seçenek #40 | ■ X, seçenek #40 |
| ■ Tanımlanan çarpışma parçalarının grafik gösterimi                             | ■ X, seçenek #40 | ■ X, seçenek #40 |
| ■ Program testinde çarpışma kontrolü                                            | ■ –              | ■ X, seçenek #40 |
| ■ Tespit ekipmanı denetimi                                                      | ■ –              | ■ X, seçenek #40 |
| ■ Alet taşıyıcı yönetimi                                                        | ■ X              | ■ X, seçenek #40 |



## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                            | TNC 640                  | iTNC 530             |
|------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------|
| <b>CAM desteği:</b>                                  |                          |                      |
| ■ DXF verilerinden konturları devralın               | ■ X, seçenek #42         | ■ X, seçenek #42     |
| ■ DXF verilerinden işleme pozisyonlarını devralma    | ■ X, opsiyon no.42       | ■ X, seçenek #42     |
| ■ CAM dosyaları için çevrimdışı filtre               | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ Streç filtresi                                     | ■ X                      | ■ –                  |
| <b>MOD Fonksiyonları:</b>                            |                          |                      |
| ■ Kullanıcı parametreleri                            | ■ Konfigürasyon verileri | ■ Numaraların yapısı |
| ■ Servis fonksiyonları içeren OEM yardım dosyaları   | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ Dosya taşıyıcısı kontrolü                          | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ Service-Packs yüklemesi                            | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ Sistem zamanının ayarlanması                       | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Gerçek pozisyon devralımı için eksen tespit etme   | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ Hareket alanı sınırlarının tespit edilmesi         | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Harici erişime kapatma                             | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Kinematik geçişi                                   | ■ X                      | ■ X                  |
| <b>İşlem döngülerini çağırma:</b>                    |                          |                      |
| ■ M99 ya da M89 ile                                  | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ CYCL CALL ile                                      | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ CYCL CALL PAT ile                                  | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ CYC CALL POS ile                                   | ■ X                      | ■ X                  |
| <b>Özel fonksiyonlar:</b>                            |                          |                      |
| ■ Ters program oluşturma                             | ■ –                      | ■ X                  |
| ■ TRANS DATUM üzerinden sıfır noktası kaydırması     | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Adaptif besleme ayarı AFC                          | ■ X, seçenek #45         | ■ X, seçenek #45     |
| ■ Döngü parametrelerini global tanımlama: GLOBAL DEF | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ PATTERN DEF üzerinden örnek tanımlama              | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Nokta tablolarının tanımlanması ve işlenmesi       | ■ X                      | ■ X                  |
| ■ Basit kontur formülü CONTOUR DEF                   | ■ X                      | ■ X                  |
| <b>Büyük formların yapı fonksiyonları:</b>           |                          |                      |
| ■ Global program ayarları GS                         | ■ –                      | ■ X, seçenek #44     |
| ■ Geliştirilmiş M128: FUNCTION TCPM                  | ■ X                      | ■ X                  |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                       | TNC 640 | iTNC 530 |
|---------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|
| <b>Durum göstergeleri:</b>                                                      |         |          |
| ■ Pozisyonlar, mil devri, besleme                                               | ■ X     | ■ X      |
| ■ Pozisyon göstergesinin daha büyük gösterilmesi, manuel işletim                | ■ X     | ■ X      |
| ■ Ek durum göstergesi, form görünümü                                            | ■ X     | ■ X      |
| ■ El çarkı bindirmeli işlemede el çarkı yolunun gösterilmesi                    | ■ X     | ■ X      |
| ■ Döndürülmüş sistemde kalan yol göstergesi                                     | ■ X     | ■ X      |
| ■ Q parametre içeriklerinin dinamik göstergesi, numara devreleri tanımlanabilir | ■ X     | ■ –      |
| ■ Python üzerinden makine üreticisine özel ilave durum göstergesi               | ■ X     | ■ X      |
| ■ Kalan hareket süresinin grafik göstergesi                                     | ■ –     | ■ X      |
| Kullanıcı arayüzünün bireysel renk ayarları                                     | –       | X        |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

## Karşılaştırma: Döngüler

| Döngü                                                 | TNC 640       | iTNC 530      |
|-------------------------------------------------------|---------------|---------------|
| 1 DERIN DELME                                         | X             | X             |
| 2 DISLI DELME                                         | X             | X             |
| 3 YIV FREZELEME                                       | X             | X             |
| 4 CEP FREZELEME                                       | X             | X             |
| 5 DAIRE CEBİ                                          | X             | X             |
| 6 DUZLESTIRME (SL I, önerilir: SL II, döngü 22)       | –             | X             |
| 7 SIFIR NOKTASI                                       | X             | X             |
| 8 YANSIMA                                             | X             | X             |
| 9 BEKLEME SURESI                                      | X             | X             |
| 10 DONME                                              | X             | X             |
| 11 OLCU FAKTORU                                       | X             | X             |
| 12 PGM CALL                                           | X             | X             |
| 13 YONLENDIRME                                        | X             | X             |
| 14 KONTUR                                             | X             | X             |
| 15 ON DELME (SL I, önerilir: SL II, döngü 21)         | –             | X             |
| 16 KONTUR FREZELEME (SL I, önerilir: SL II, döngü 24) | –             | X             |
| 17 DISLI DEL GS                                       | X             | X             |
| 18 DIS KESME                                          | X             | X             |
| 19 CALISMA DUZLEMI                                    | X, seçenek #8 | X, seçenek #8 |
| 20 KONTUR VERILERI                                    | X             | X             |
| 21 ON DELME                                           | X             | X             |
| 22 DUZLESTIRME                                        | X             | X             |
| 23 PERDAHLAMA DERINLIGI                               | X             | X             |
| 24 YANAL PERDAHLAMA                                   | X             | X             |
| 25 KONTUR CEKM.                                       | X             | X             |
| 26 OLCU FAK EKSEN SP.                                 | X             | X             |
| 27 SILINDIR KILIFI                                    | X, seçenek #8 | X, seçenek #8 |
| 28 SILINDIR KILIFI                                    | X, seçenek #8 | X, seçenek #8 |
| 29 SILIN. MUHAF. CUBUGU                               | X, seçenek #8 | X, seçenek #8 |
| 30 CAM VERILERINI ISLEME                              | –             | X             |
| 32 TOLERANS                                           | X             | X             |
| 39 SILIN. MUH. KONTURU                                | X, seçenek #8 | X, seçenek #8 |
| 200 DELIK                                             | X             | X             |
| 201 SURTUNME                                          | X             | X             |
| 202 CEVIR                                             | X             | X             |
| 203 EVRENSEL DELIK                                    | X             | X             |
| 204 GERIYE DUSURULMESI                                | X             | X             |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Döngü                                                                | TNC 640            | iTNC 530 |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------|----------|
| 205 EVR. DELME DERINLIGI                                             | X                  | X        |
| 206 DISLI DELME                                                      | X                  | X        |
| 207 DISLI DEL GS                                                     | X                  | X        |
| 208 DELIK FREZESI                                                    | X                  | X        |
| 209 DISLI DEL PARCA KIR.                                             | X                  | X        |
| 210 YIV DALGALANMASI                                                 | X                  | X        |
| 211 YUVARLATILM. YIV                                                 | X                  | X        |
| 212 CEP PERDAHL.                                                     | X                  | X        |
| 213 TIPA PERDAHLAMA                                                  | X                  | X        |
| 214 DAI. CEP PERDAHLAMA                                              | X                  | X        |
| 215 DAI. TIPA PERDAHLAMA                                             | X                  | X        |
| 220 ORNEK DAIRE                                                      | X                  | X        |
| 221 ORNEK HATLAR                                                     | X                  | X        |
| 225 GRAVURLE                                                         | X                  | X        |
| 230 SATIR DUSURMESI                                                  | X                  | X        |
| 231 AYAR YUZEYI                                                      | X                  | X        |
| 232 PLANLI FREZELEME                                                 | X                  | X        |
| 233 SATIH FREZELEME                                                  | X                  | –        |
| 239 YUKLEMEYI BELIRLE                                                | X, seçenek<br>#143 | –        |
| 240 MERKEZLEME                                                       | X                  | X        |
| 241 TEK AGIZ DELME DRN.                                              | X                  | X        |
| 247 REFERANS NOKT AYARI                                              | X                  | X        |
| 251 DIKDORTGEN CEP                                                   | X                  | X        |
| 252 DAIRE CEBI                                                       | X                  | X        |
| 253 YIV FREZELEME                                                    | X                  | X        |
| 254 YUVARLATILM. YIV                                                 | X                  | X        |
| 256 RECTANGULAR STUD                                                 | X                  | X        |
| 257 CIRCULAR STUD                                                    | X                  | X        |
| 258 ÇOK KÖŞE PİM                                                     | X                  | –        |
| 262 DISLI FREZESI                                                    | X                  | X        |
| 263 GIZLI DISLI FREZESI                                              | X                  | X        |
| 264 DELME DISLI FREZESI                                              | X                  | X        |
| 265 HELEZ DELME DISL FRE                                             | X                  | X        |
| 267 DIS DISLI FREZESI                                                | X                  | X        |
| 270 KONTUR CEK. VERILERI 25 döngüsünün davranışlarını ayarlamak için | X                  | X        |
| 275 DONER FREZE KONTUR YUVASI                                        | X                  | X        |
| 276 KONTUR HAREKETI 3D                                               | –                  | X        |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Döngü                           | TNC 640              | iTNC 530       |
|---------------------------------|----------------------|----------------|
| 290 ENTERPOLASYON DONUSU        | –                    | X, seçenek #96 |
| 291 IPO.-TORNA KUPLAJ           | X, seçenek #96       | –              |
| 292 IPO.-TORNA KONTUR           | X, seçenek #96       | –              |
| 800 ROTORU AYARLA               | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 801 DONER SISTEMI SIFIRLAMA     | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 810 TURN CONTOUR LONG.          | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 811 SHOULDER, LONGITDNL.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 812 SHOULDER, LONG. EXT.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 813 CEVIRME OYMA UZUNLUK        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 814 BOY. DONDURME DALDIRMA GEN. | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 815 KONT. PARALEL DONDUR        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 820 TURN CONTOUR TRANSV.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 821 SHOULDER, FACE              | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 822 SHOULDER, FACE. EXT.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 823 DONDURME DALDIRMA DUZ       | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 824 DUZ DONDURME DALDIRMA GEN.  | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 830 KONTURA PARALEL VIDA DISI   | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 831 UZUNLAMASINA DISLI          | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 832 VIDA DISI GENISLETILMIS     | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 840 RAD. KONT. OLUK ACM.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 841 OLUK ACMA BASIT RADYAL      | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 842 RDYL OLUK ACM GENSL         | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 850 EKS. KONT. OLUK ACM.        | X, seçenek no.<br>50 | –              |
| 851 OLUK ACM BASIT AKSYL        | X, seçenek no.<br>50 | –              |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Döngü                    | TNC 640              | iTNC 530 |
|--------------------------|----------------------|----------|
| 852 AKSYL OLUK ACM GNSL  | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 860 KONT. BATIRMA YRÇP.  | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 861 BASIT RAD. BATIRMA   | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 862 GENISL. RAD. BATIRMA | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 870 EKS. KONT. BATIRMA   | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 871 BASIT EKS. BATIRMA   | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 872 GENISL. EKS. BATIRMA | X, seçenek no.<br>50 | –        |
| 880 DISLI HADDEL. ONAYI  | X, seçenek<br>#131   | –        |
| 892 CHECK IMBALANCE      | X, seçenek no.<br>50 | –        |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

## Karşılaştırma: Ek fonksiyonlar

| M    | Etki                                                                                                                                           | TNC 640                 | iTNC 530 |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|
| M00  | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI                                                                                      | X                       | X        |
| M01  | Seçime bağlı program akışı DURDURMA                                                                                                            | X                       | X        |
| M02  | Program akışı DURDURMA/Mil DURDURMA/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme (makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme | X                       | X        |
| M03  | Mil AÇIK saat yönünde                                                                                                                          | X                       | X        |
| M04  | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde                                                                                                              |                         |          |
| M05  | Mil DURDUR                                                                                                                                     |                         |          |
| M06  | Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makineye bağlı fonksiyon)/Mil DURDUR                                                                   | X                       | X        |
| M08  | Soğutucu madde AÇIK                                                                                                                            | X                       | X        |
| M09  | Soğutucu madde KAPALI                                                                                                                          |                         |          |
| M13  | Mil AÇIK saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK                                                                                                      | X                       | X        |
| M14  | Mil AÇIK saat yönünün tersi yönde/Soğutucu madde açık                                                                                          |                         |          |
| M30  | M02 ile aynı fonksiyon                                                                                                                         | X                       | X        |
| M89  | Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makineye bağlı fonksiyon)                                                        | X                       | X        |
| M90  | Köşelerdeki sabit hat hızı (TNC 640 için gerekli değildir)                                                                                     | –                       | X        |
| M91  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır                                                                        | X                       | X        |
| M92  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu             | X                       | X        |
| M94  | Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme                                                                                 | X                       | X        |
| M97  | Küçük kontur kademelerini işleme                                                                                                               | X                       | X        |
| M98  | Açık konturları tam olarak işleme                                                                                                              | X                       | X        |
| M99  | Tümce şeklinde döngü çağırma                                                                                                                   | X                       | X        |
| M101 | Yardımcı alet ile geçmiş bekleme süresinde otomatik alet değiştirme                                                                            | X                       | X        |
| M102 | M101 sıfırlama                                                                                                                                 |                         |          |
| M103 | Giriş beslemesini F faktörüne kadar azaltma (yüzdesel değer)                                                                                   | X                       | X        |
| M104 | En son belirlenen referans noktasını tekrar etkinleştirme                                                                                      | – (Önerilen: Döngü 247) | X        |
| M105 | Çalışmayı ikinci $k_v$ faktörüyle uygulama                                                                                                     | –                       | X        |
| M106 | Çalışmayı ilk $k_v$ faktörüyle uygulama                                                                                                        |                         |          |
| M107 | Yardımcı aletlerdeki hata mesajını üst ölçü ile bastırma                                                                                       | X                       | X        |
| M108 | M107 sıfırlama                                                                                                                                 |                         |          |
| M109 | Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)                                                                                     | X                       | X        |
| M110 | Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)                                                                              |                         |          |
| M111 | M109/M110 sıfırlama                                                                                                                            |                         |          |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| M             | Etki                                                                                                               | TNC 640                                            | iTNC 530      |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------|
| M112<br>M113  | İstenen kontur geçişleri arasına kontur geçişleri ekleyin<br>M112 sıfırlama                                        | – (önerilen:<br>döngü 32)                          | X             |
| M114<br>M115  | Hareketli eksenlerle çalışırken, makine geometrisinin<br>otomatik olarak düzeltilmesi<br>M114 sıfırlama            | – (önerilen: M128,<br>TCPM)                        | X, seçenek #8 |
| M116<br>M117  | Yuvarlak tezgahdaki besleme mm/dak<br>M116 sıfırlama                                                               | X, seçenek #8                                      | X, seçenek #8 |
| M118          | Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme                                                          | X                                                  | X             |
| M120          | Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK<br>AHEAD)                                                      | X                                                  | X             |
| M124          | Kontur filtresi                                                                                                    | – (kullanıcı<br>parametreleri<br>üzerinden mümkün) | X             |
| M126<br>M127  | Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme<br>M126 sıfırlama                                               | X                                                  | X             |
| M128<br>M129  | Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu<br>koruma (TCPM)<br>M128 sıfırlama                           | X, seçenek #9                                      | X, seçenek #9 |
| M130          | Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat<br>sistemini baz alır                                         | X                                                  | X             |
| M134<br>M135  | Döner eksenlerle konumlandırmada tanjantı olmayan<br>geçişlerde doğru tutuş<br>M134 sıfırlama                      | –                                                  | X             |
| M136<br>M137  | Mil devri başına milimetre cinsinden F beslemesi<br>M136 sıfırlama                                                 | X                                                  | X             |
| M138          | Hareketli eksen seçimi                                                                                             | X                                                  | X             |
| M140          | Konturdan geri çekme alet eksenini yönünde                                                                         | X                                                  | X             |
| M141          | Tarama sistemi denetimini bastırma                                                                                 | X                                                  | X             |
| M142          | Kalıcı program bilgilerini silin                                                                                   | –                                                  | X             |
| M143          | Temel devri silin                                                                                                  | X                                                  | X             |
| M144<br>M145  | Tümce sonundaki GERÇEK/NOMİNAL pozisyonlarında yer<br>alan makine kinematiğinin dikkate alınması<br>M144 sıfırlama | X, seçenek #9                                      | X, seçenek #9 |
| M148<br>M149  | Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın<br>M148 sıfırla                                       | X                                                  | X             |
| M150          | Nihayet şalteri mesajına basın                                                                                     | – (FN 17 üzerinden<br>mümkün)                      | X             |
| M197          | Köşeleri yuvarla                                                                                                   | X                                                  | –             |
| M200<br>-M204 | Lazerli kesim fonksiyonları                                                                                        | –                                                  | X             |



## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

**Karşılaştırma: Manuel İşletim ve El. el çarkı işletim türlerinde tarama sistemi döngüleriEl. çarkı**

| <b>Döngü</b>                                                                                | <b>TNC 640</b>                    | <b>iTNC 530</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| 3D tarama sistemlerinin yönetimi için tarama sistemi tablosu                                | X                                 | –               |
| Etkin uzunluğu kalibre etme                                                                 | X                                 | X               |
| Etkin yarıçapı kalibre etme                                                                 | X                                 | X               |
| Bir düzlem üzerinden temel devrin belirlenmesi                                              | X                                 | X               |
| Seçilebilen bir ekseninde referans noktasının ayarlanması                                   | X                                 | X               |
| Referans noktası olarak köşenin ayarlanması                                                 | X                                 | X               |
| Referans noktası olarak daire merkez noktasının ayarlanması                                 | X                                 | X               |
| Referans noktası orta eksenin ayarlanması                                                   | X                                 | X               |
| İki delik/dairesel pim üzerinden temel devrin belirlenmesi                                  | X                                 | X               |
| Dört delik/dairesel pim üzerinden referans noktasının belirlenmesi                          | X                                 | X               |
| Daire merkezinin üç delik/dairesel pim üzerine ayarlanması                                  | X                                 | X               |
| Düzlemlerin eğikliğinin tespit edilmesi ve dengelenmesi                                     | X                                 | –               |
| Mekanik tarama sistemlerinin, güncel pozisyonun manuel olarak devralınmasıyla desteklenmesi | Yazılım tuşu veya donanım tuşuyla | Donanım tuşuyla |
| Ölçüm değerlerinin Preset tablosuna yazılması                                               | X                                 | X               |
| Ölçüm değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması                                        | X                                 | X               |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

**Karşılaştırma: Otomatik malzeme kontrolü için tarama sistemi döngüleri**

| Döngü                    | TNC 640 | iTNC 530 |
|--------------------------|---------|----------|
| 0 BEFERANS DÜZLEM        | X       | X        |
| 1 POLAR REFER NOKT       | X       | X        |
| 2 TS KALİBRELEME         | –       | X        |
| 3 OLCUM                  | X       | X        |
| 4 OLCUM 3D               | X       | X        |
| 9 TS KAL. UZUNLUGU       | –       | X        |
| 30 TT KALİBRE ETME       | X       | X        |
| 31 ALET UZUNLUGU         | X       | X        |
| 32 ALET YARICAPI         | X       | X        |
| 33 OLCME ALETİ           | X       | X        |
| 400 TEMEL DONME          | X       | X        |
| 401 KIRMIZI 2 DELMESİ    | X       | X        |
| 402 KIRMIZI 2 TIPA       | X       | X        |
| 403 DONME EKSENİND. KIR. | X       | X        |
| 404 TEMEL DONME AYARI    | X       | X        |
| 405 C EKSENİNDEKİ KIRM.  | X       | X        |
| 408 YIV ORTA RFNK        | X       | X        |
| 409 CUBUK ORTA RFNK      | X       | X        |
| 410 İC DİKDORTGEN RFNK.  | X       | X        |
| 411 DİS DİKDORTGEN RFNK. | X       | X        |
| 412 İC DAİRE RFNK.       | X       | X        |
| 413 DİS DAİRE RFNK.      | X       | X        |
| 414 DİS KOSE RFNK.       | X       | X        |
| 415 İC KOSE RFNK.        | X       | X        |
| 416 DAİRE CAPI MER RFNK  | X       | X        |
| 417 TS EKSENİ RFNK.      | X       | X        |
| 418 DORT DELİK REF NOK   | X       | X        |
| 419 HER BİR EKSEN RFNK   | X       | X        |
| 420 ACİ OLCUMU           | X       | X        |
| 421 DELİK OLCUMU         | X       | X        |
| 422 DİS DAİRE OLCUMU     | X       | X        |
| 423 İC DİKDORTGEN OLCUMU | X       | X        |
| 424 DİS DİKDORT. OLCUMU  | X       | X        |
| 425 İC GENİSLİK OLCUMU   | X       | X        |
| 426 DİS CUBUK OLCUMU     | X       | X        |
| 427 OLCUM KOORDİNLARİ    | X       | X        |
| 430 DAİRE CAPI OLCUMU    | X       | X        |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Döngü                     | TNC 640                                        | iTNC 530          |
|---------------------------|------------------------------------------------|-------------------|
| 431 DÜZLEM OLCUMU         | X                                              | X                 |
| 440 EKSEN KAYD. OLCUMU    | –                                              | X                 |
| 441 HIZLI TARAMA          | Kısmen tarama sistemi tablosu üzerinden mümkün | X                 |
| 450 SAVE KINEMATICS       | X, seçenek no. 48                              | X, seçenek no. 48 |
| 451 MEASURE KINEMATICS    | X, seçenek no. 48                              | X, seçenek no. 48 |
| 452 ON AYAR KOMPANZASYONU | X, seçenek no. 48                              | X, seçenek no. 48 |
| 460 BILYADA TS AYARI      | X                                              | X                 |
| 461 TS UZUNLUGU AYARI     | X                                              | X                 |
| 462 HALKADA TS AYARI      | X                                              | X                 |
| 463 TIPADA TS AYARI       | X                                              | X                 |
| 480 TT KALIBRE ETME       | X                                              | X                 |
| 481 ALET UZUNLUGU         | X                                              | X                 |
| 482 ALET YARICAPI         | X                                              | X                 |
| 483 OLCME ALETİ           | X                                              | X                 |
| 484 IR TT KALIBRE ET      | X                                              | X                 |
| 600 IS YERİ GLOBAL        | X, seçenek no. 136                             | –                 |
| 601 IS YERİ YEREL         | X, seçenek no. 136                             | –                 |

## Karşılaştırma: Programlamadaki farklılıklar

| Fonksiyon                                         | TNC 640                                  | iTNC 530                 |
|---------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------|
| Bir tümce düzenlenmekteyse, işletim türü değişimi | İzinli                                   | İzin verilir             |
| <b>Dosya kullanımı:</b>                           |                                          |                          |
| ■ Dosya kayıt fonksiyonu                          | ■ Mevcut                                 | ■ Mevcut                 |
| ■ Dosyayı farklı kaydet fonksiyonu                | ■ Mevcut                                 | ■ Mevcut                 |
| ■ Değişiklikleri iptal etme                       | ■ Mevcut                                 | ■ Mevcut                 |
| <b>Dosya yönetimi:</b>                            |                                          |                          |
| ■ Fare kullanımı                                  | ■ Mevcut                                 | ■ Mevcut                 |
| ■ Sıralama fonksiyonu                             | ■ Mevcut                                 | ■ Mevcut                 |
| ■ İsim girişi                                     | ■ Dosya seç genel bakış penceresi açılır | ■ İmleci senkronize eder |
| ■ Tuş kombinasyonları desteklenir                 | ■ Mevcut değil                           | ■ Mevcut                 |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                                                                        | TNC 640                                                                                                                                                                     | iTNC 530                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ■ Favoriler yönetimi                                                                                                             | ■ Mevcut değil                                                                                                                                                              | ■ Mevcut                                                                                                                                                                     |
| ■ Sütun görüntüsünün konfigüre edilmesi                                                                                          | ■ Mevcut değil                                                                                                                                                              | ■ Mevcut                                                                                                                                                                     |
| ■ Yazılım tuşlarının düzeni                                                                                                      | ■ Biraz farklı                                                                                                                                                              | ■ Biraz farklı                                                                                                                                                               |
| Fonksiyon tümcesini kapat                                                                                                        | Mevcut                                                                                                                                                                      | Mevcut                                                                                                                                                                       |
| Tablodan alet seçme                                                                                                              | Seçim Split-Screen menüsü üzerinden gerçekleşir                                                                                                                             | Seçim, bir genel bakış penceresi üzerinden gerçekleşir                                                                                                                       |
| Özel fonksiyonların <b>SPEC FCT</b> tuşu üzerinden programlanması                                                                | Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak için: <b>SPEC FCT</b> tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir | Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak için: <b>SPEC FCT</b> tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir |
| Yaklaşma ve uzaklaşma hareketlerinin <b>APPR DEP</b> tuşu üzerinden programlanması                                               | Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında alt menü olarak açılır. Alt menülerden çıkmak için: <b>APPR DEP</b> tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir | Yazılım tuşu çubuğu tuşa basıldığında en son çubuk olarak eklenir. Menülerden çıkmak için: <b>APPR DEP</b> tuşuna tekrar basın, TNC en son etkin olan çubuğu tekrar gösterir |
| <b>CYCLE DEF</b> ve <b>TOUCH PROBE</b> menüleri etkin konumdayken <b>END</b> donanım tuşuna basma                                | Düzenleme işlemi sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır                                                                                                                    | İlgili menüyü sonlandırır                                                                                                                                                    |
| <b>CYCLE DEF</b> ve <b>TOUCH PROBE</b> menüleri etkin konumdayken dosya yönetimini çağırın                                       | Düzenleme işlemi sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır                                              | Hata mesajı <b>Tuş işlevsiz</b>                                                                                                                                              |
| <b>CYCL CALL</b> , <b>SPEC FCT</b> , <b>PGM CALL</b> ve <b>APPR DEP</b> menüleri etkin konumdayken dosya yönetiminin çağırılması | Düzenleme işlemi sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında ilgili yazılım çubuğu seçili kalır                                              | Düzenleme işlemi sonlandırır ve dosya yönetimini çağırır. Dosya yönetimi sonlandırıldığında temel yazılım çubuğu seçilir                                                     |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                                                    | TNC 640                                                                                                                  | iTNC 530                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sıfır noktası tablosu:</b>                                                                |                                                                                                                          |                                                                                  |
| ■ Bir eksen içinde değerlere göre sıralama fonksiyonu                                        | ■ Mevcut                                                                                                                 | ■ Mevcut değil                                                                   |
| ■ Tablo sıfırlama                                                                            | ■ Mevcut                                                                                                                 | ■ Mevcut değil                                                                   |
| ■ Mevcut olmayan eksenleri silme                                                             | ■ Mevcut                                                                                                                 | ■ Mevcut                                                                         |
| ■ Liste/ form görüntüsüne geçişi                                                             | ■ Split-Screen tuşu üzerinden geçiş                                                                                      | ■ Toggle yazılım tuşu üzerinden geçiş                                            |
| ■ Tek tek satır ekle                                                                         | ■ Her yerde yapılabilir, yeniden numaralandırma sorgudan sonra mümkün. Boş satır eklenir, 0 ile manuel olarak doldurulur | ■ Sadece tablo sonunda yapılabilir. Bütün sütunlarda 0 değeri olan satır eklenir |
| ■ Münferit eksenlerdeki pozisyon gerçek değerleri, tuşla sıfır noktası tablosuna devralın    | ■ Mevcut değil                                                                                                           | ■ Mevcut                                                                         |
| ■ Bütün etkin eksenlerdeki pozisyon gerçek değerleri, tuşla sıfır noktası tablosuna devralın | ■ Mevcut değil                                                                                                           | ■ Mevcut                                                                         |
| ■ En son TS ile ölçülen pozisyonu tuşla devralın                                             | ■ Mevcut değil                                                                                                           | ■ Mevcut                                                                         |
| <b>Serbest kontur programlama FK:</b>                                                        |                                                                                                                          |                                                                                  |
| ■ Paralel eksenlerin programlanması                                                          | ■ X/Y koordinatları ile nötr, <b>FUNCTION PARAXMODE</b> ile geçiş                                                        | ■ Mevcut paralel eksenlerle makineye bağlı olarak                                |
| ■ Rölatif referansların otomatik düzeltilmesi                                                | ■ Kontur alt programlarında rölatif referanslar otomatik olarak düzeltilmez                                              | ■ Bütün rölatif referanslar otomatik olarak düzeltilir                           |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                        | TNC 640                                                                                            | iTNC 530                                                                   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>Hata mesajı durumunda kullanım:</b>                           |                                                                                                    |                                                                            |
| ■ Hata mesajlarında yardım                                       | ■ <b>ERR</b> tuşu üzerinden çağırma                                                                | ■ <b>HELP</b> tuşu üzerinden çağırma                                       |
| ■ Yardım menüsü etkin durumdayken işletim türleri değişimi       | ■ İşletim türleri değişiminde yardım menüsü kapatılır                                              | ■ İşletim türleri değişimine izin verilmez (fonksiyonsuz tuş)              |
| ■ Yardım menüsü etkin durumdayken arka plan işletim türünü seçme | ■ F12 ile yapılan geçişlerde yardım menüsü kapatılır                                               | ■ F12 ile yapılan geçişlerde yardım menüsü açık kalır                      |
| ■ Birbiriyle aynı hata mesajları                                 | ■ Bir listede toplanır                                                                             | ■ Sadece bir defa gösterilir                                               |
| ■ Hata mesajlarının onaylanması                                  | ■ Her hata mesajı (birçok defa gösterilse de) onaylanmalıdır, <b>Hepsini sil</b> fonksiyonu mevcut | ■ Hata mesajı sadece bir defa onaylanır                                    |
| ■ Protokol fonksiyonlarına erişim                                | ■ Kayıt defteri ve güçlü filtre fonksiyonları (hata, tuşa basma) mevcut                            | ■ Filtre fonksiyonları olmadan bütün kayıt defteri mevcut                  |
| ■ Servis dosyalarının kaydedilmesi                               | ■ Mevcut. Sistem çöktüğünde bir servis dosyası oluşturulmaz                                        | ■ Mevcut. Sistem çöktüğünde bir servis dosyası otomatik olarak oluşturulur |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                                                                    | TNC 640                                                                                                    | iTNC 530                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Arama fonksiyonu:</b>                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                             |
| ■ En son aranan sözcüklerin listesi                                                                          | ■ Mevcut değil                                                                                             | ■ Mevcut                                                                                    |
| ■ Etkin durumdaki tümcenin bileşenlerini gösterme                                                            | ■ Mevcut değil                                                                                             | ■ Mevcut                                                                                    |
| ■ Mevcut tüm NC tümcelerinin listesini gösterme                                                              | ■ Mevcut değil                                                                                             | ■ Mevcut                                                                                    |
| İşaretli durumda yukarı/aşağı ok tuşlarıyla arama fonksiyonunu başlatma                                      | Azami 100.000 tümceye kadar işlevlidir, konfigürasyon tarihi üzerinden ayarlanabilir                       | Program uzunluğuna bağlı olarak bir kısıtlama olmaz                                         |
| <b>Programlama grafiği:</b>                                                                                  |                                                                                                            |                                                                                             |
| ■ Parmaklık ağının ölçeklendirilmiş gösterimi                                                                | ■ Mevcut                                                                                                   | ■ Mevcut değil                                                                              |
| ■ SLII döngülerinde kontur alt programlarının <b>AUTO DRAW ON</b> ile düzenlenmesi                           | ■ Hata mesajlarında imleç, ana programda <b>CYCL CALL</b> tümcesi üzerinde durur                           | ■ Hata mesajlarında imleç, kontur alt programında hataya neden olan tümcenin üzerinde durur |
| ■ Zoom penceresinin kaydırılması                                                                             | ■ Tekrar fonksiyonu mevcut değil                                                                           | ■ Tekrar fonksiyonu mevcut                                                                  |
| <b>Yan eksenlerin programlanması:</b>                                                                        |                                                                                                            |                                                                                             |
| ■ <b>FUNCTION PARAXCOMP</b> söz dizimi: Göstergenin ve seyir hareketinin tutumunu tanımlama                  | ■ Mevcut                                                                                                   | ■ Mevcut değil                                                                              |
| ■ <b>FUNCTION PARAXMODE</b> söz dizimi: Hareket ettirilecek paralel eksenin düzenini tanımlama               | ■ Mevcut                                                                                                   | ■ Mevcut değil                                                                              |
| <b>Üretici döngülerinin programlanması</b>                                                                   |                                                                                                            |                                                                                             |
| ■ Tablo verilerine erişim                                                                                    | ■ <b>SQL</b> komutları üzerinden veya <b>FN17/FN18</b> ya da <b>TABREAD-TABWRITE</b> fonksiyonları yoluyla | ■ <b>FN17-/FN18</b> ya da <b>TABREAD-TABWRITE</b> fonksiyonları ile                         |
| ■ Makine parametresine erişim                                                                                | ■ <b>CFGREAD</b> fonksiyonu üzerinden                                                                      | ■ <b>FN18</b> fonksiyonları ile                                                             |
| ■ İnteraktif döngülerin <b>CYCLE QUERY</b> ile oluşturulması, örn. manuel işletimde tarama sistemi döngüleri | ■ Mevcut                                                                                                   | ■ Mevcut değil                                                                              |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

## Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, işlevsellik

| Fonksiyon                     | TNC 640                                                                           | iTNC 530                                                                                         |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Test N tümcesine kadar        | Fonksiyon mevcut değil                                                            | Fonksiyon mevcut                                                                                 |
| GOTO tuşuyla giriş            | Bu fonksiyon sadece <b>BAŞLAT TEK</b> yazılım tuşuna henüz basılmamışsa mümkündür | Bu fonksiyon <b>BAŞLAT TEK</b> sonrasında da mümkündür                                           |
| İşleme zamanının hesaplanması | Simülasyonun START yazılım tuşu ile her tekrarında, işleme zamanı eklenir         | Simülasyonun START yazılım tuşu ile her tekrarında, zaman hesabı 0'dan başlatılır                |
| Tekil tümce                   | Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> durumunda kumanda her noktada durur | Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> , kumanda tarafından bir tümce olarak kabul edilir |

## Karşılaştırma: Program testinde farklılıklar, kullanım

| Fonksiyon                                                                    | TNC 640                                                                                                  | iTNC 530                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının çubuklar içerisindeki düzeni | Etkin olan ekran düzenine bağlı olarak yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının düzeni farklıdır. |                                                                 |
| Zum fonksiyonu                                                               | Her kesim düzlemi münferit yazılım tuşları üzerinden seçilebilir                                         | Kesim düzlemi üç adet Toggle yazılım tuşu üzerinden seçilebilir |
| Makineye özel M ek fonksiyonları                                             | PLC'de entegre değilse, hata mesajlarına yol açar                                                        | Program testinde yoksayılır                                     |
| Alet tablosunu gösterme/düzenleme                                            | Fonksiyon yazılım tuşu ile mevcut                                                                        | Fonksiyon mevcut değil                                          |
| 3D gösterim: Malzemeyi şeffaf gösterme                                       | Mevcut                                                                                                   | Fonksiyon mevcut değil                                          |
| 3D gösterim: Aleti şeffaf gösterme                                           | Mevcut                                                                                                   | Fonksiyon mevcut değil                                          |
| 3D gösterim: Alet hatlarını gösterme                                         | Mevcut                                                                                                   | Fonksiyon mevcut değil                                          |
| Model kalitesi ayarlanabilir                                                 | Mevcut                                                                                                   | Fonksiyon mevcut değil                                          |



## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

## Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, işlevsellik

| Fonksiyon                               | TNC 640                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kademe ölçüsü fonksiyonu                | Bir kademe ölçüsü, doğrusal eksenler ve devir eksenleri için ayrı şekilde tanımlanabilir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Bir kademe ölçüsü doğrusal eksenler ve devir eksenleri için ortak biçimde geçerlidir.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Preset tablosu                          | <p>Makine tezgahı sisteminden işleme parçası sistemine (aktarım ve rotasyon) X, Y ve Z sütunları ve SPA, SPB ve SPC mekan açıları üzerinden temel dönüşüm.</p> <p>Ek olarak eksen ofsetleri X_OFFS ile W_OFFS arasındaki sütunlar üzerinden her münferit eksenle tanımlanabilir. Bunların fonksiyonları yapılandırılabilir.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Makine tezgahı sisteminden temel dönüşüm (aktarım) X, Y ve Z sütunları üzerinden ve çalışma düzleminde (rotasyon) bir KIRMIZI temel devir üzerinden, işleme parçası sistemine.</p> <p>Ek olarak referans noktaları, A ile W arasındaki sütunlar üzerinden, dönen ve paralel eksenler tanımlanabilir.</p>                                                                              |
| Referans noktası ayarında davranış      | <p>Dönen bir eksenle bir Preset uygulaması bir eksen ofseti mantığında etki eder. Bu ofset kinematik hesaplamalarında ve çalışma düzlemini hareket ettirmede de etki eder.</p> <p><b>presetToAlignAxis</b> (No. 300203) makine parametresiyle, eksen ofsetinin sıfır ayarının ardından dahili olarak hesaplanıp hesaplanmayacağı tespit edilir.</p> <p>Bundan bağımsız olarak bir eksen ofseti daima aşağıdaki etkilere sahiptir:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bir eksen ofseti daima ilgili eksenin olması gereken pozisyon göstergesine etki eder (eksen ofseti güncel eksen değerinden çıkartılır).</li> <li>■ Bir dönen eksen koordinatı bir doğru tümcesi programlandığında eksen ofseti programlı koordinata eklenir</li> </ul> | <p>Dönen eksenlerde makine parametreleri üzerinden tanımlanan eksen ofsetleri, bir düzlem çevirme fonksiyonunda tanımlanmış eksen konumlarına etki etmez.</p> <p>MP7500 Bit 3 ile güncel dönen eksen konumunun, makine sıfır noktası referans alınarak dikkate alınıp alınmadığı ya da ilk dönen eksenin (genelde C eksen) bir 0° konumundan yola çıkılıp çıkılmadığı tespit edilir.</p> |
| <b>Preset tablosunun kullanımı:</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| ■ Hareket alanına bağlı Preset tablosu  | ■ Mevcut değil                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ■ Mevcut                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Besleme sınırlandırmasının tanımlanması | Doğrusal eksenler ve devir eksenleri için ayrı ayrı besleme sınırlandırması tanımlanabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Doğrusal eksenler ve devir eksenleri için sadece bir besleme sınırlandırması tanımlanabilir                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

#### Karşılaştırma: Farklı manuel işletim, kullanım

| Fonksiyon                                       | TNC 640                                                                       | iTNC 530                                                                      |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Pozisyon değerlerini mekanik tuşlardan devralma | Güncel pozisyonu yazılım tuşu veya donanım tuşuyla kabul edin                 | Gerçek pozisyonu donanım tuşu ile devralma                                    |
| Tarama fonksiyonları menüsünden çıkma           | <b>SON</b> yazılım tuşu üzerinden ve <b>END</b> donanım tuşu üzerinden mümkün | <b>SON</b> yazılım tuşu üzerinden ve <b>END</b> donanım tuşu üzerinden mümkün |

#### Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, kumanda

| Fonksiyon                                                                                                                                                               | TNC 640                                                                                                                                                            | iTNC 530                                                                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının çubuklar içerisindeki düzeni                                                                                            | Etkin olan ekran düzenine bağlı olarak yazılım tuşu çubuklarının ve yazılım tuşlarının düzeni aynı değildir.                                                       |                                                                                                                 |
| İşlemin, <b>Program akışı tekli tümce</b> işletim türüne geçiş yapılarak durdurulmasının ve <b>DAHİLİ DURDUR</b> ile sonlandırılmasının ardından, işletim türü değişimi | <b>Program akışı tümce takibi</b> işletim türüne geri dönüşte: <b>Güncel tümce seçilmedi</b> hata mesajı. Durdurma yeri seçimi tümce ilerleme ile gerçekleşmelidir | İşletim türleri değişimine izin verilir, Modal bilgiler kaydedilir, işlem doğrudan NC başlat ile sürdürülebilir |
| Bir işletim türleri değişiminden önce buraya kadar işlem yapılmasının ardından <b>GOTO</b> ile FK dizilerine giriş                                                      | <b>FK programlama: Tanımlanmamış başlangıç konumu</b> hata mesajı                                                                                                  | Giriş izni verilir                                                                                              |
| <b>Tümce akışı:</b>                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                    |                                                                                                                 |
| Tekrar başlatmada ekran düzeni geçişi                                                                                                                                   | Sadece yeniden giriş pozisyonuna sürülmüşse mümkün                                                                                                                 | Her işletim durumunda mümkün                                                                                    |
| Hata mesajları                                                                                                                                                          | Hata mesajları, arızanın giderilmesinin ardından da mevcut olur ve ayrı ayrı onaylanmaları gerekir                                                                 | Hata mesajları hatanın giderilmesinin ardından kısmen otomatik olarak onaylanır                                 |
| Tekil tümcede nokta deseni                                                                                                                                              | Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> durumunda kumanda her noktadan sonra durur                                                                           | Nokta desen döngüleri ve <b>CYCL CALL PAT</b> , kumanda tarafından bir tümce olarak kabul edilir                |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

## Karşılaştırma: İşlemede farklılıklar, seyir hareketleri

**Dikkat, seyir hareketlerini kontrol edin!**

Daha eski TNC kumandalarında oluşturulan NC programları, bir TNC 640 üzerinde başka seyir hareketlerine ya da hata mesajlarına yol açabilir!

Programları mutlaka gerekli titizlik ve dikkatle hareket ettirin!

Aşağıda bilinen farklılıkların bir listesini bulabilirsiniz. Listedeki eksiklikler için sorumluluk taşınmamaktadır!

| Fonksiyon                                                                          | TNC 640                                                                                                                                                                                            | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M118 ile el çarkı bindirmeli seyir                                                 | Koordinat sistemi etkin durumdayken etki eder; duruma göre döndürülmüş ya da hareketli ya da makineye sabitli koordinat sisteminde, manuel işletimin 3D ROT menüsü ayarına bağlı olarak etki eder  | Makinede sabit koordinat sisteminde etki eder                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| M143 ile temel devir silme                                                         | <b>M143</b> , Preset tablosunda <b>SPA</b> , <b>SPB</b> ve <b>SPC</b> sütunlarının kayıtlarını siler, ilgili Preset satırının yeniden etkinleştirilmesi, silinen temel devri <b>etkinleştirmez</b> | <b>M143</b> , Preset tablosunda <b>ROT</b> sütun kaydını <b>silmez</b> , ilgili Preset satırının yeniden etkinleştirilmesi, silinen temel devri tekrar etkinleştirir                                                                                                                                                                                |
| Yaklaşma/uzaklaşma hareketlerinin ölçeklendirmesi ( <b>APPR DEP/RND</b> )          | Eksene özel ölçü faktörüne izin verilir, yarıçap ölçeklendirilmez                                                                                                                                  | Hata mesajı                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>APPR DEP</b> ile yaklaşma/uzaklaşma                                             | <b>APPR/DEP LN</b> veya <b>APPR/DEP CT</b> bünyesinde bir <b>R0</b> programlanmışsa hata mesajı                                                                                                    | Bir alet yarıçapının 0 ve düzeltme yönünün <b>RR</b> olması varsayımı                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Kontur elemanları 0 uzunlukla tanımlanmışsa <b>APPR DEP</b> ile yaklaşma/uzaklaşma | 0 uzunlukla tanımlanan kontur elemanları yoksayılar. Yaklaşma ve ayrılma hareketleri her seferinde birinci veya son geçerli kontur elemanı için hesaplanır                                         | <b>APPR</b> tümcesinin ardından 0 uzunlukla bir kontur elemanı ( <b>APPR</b> tümcesinde programlı ilk kontur noktasına bağlı olarak) programlanmışsa bir hata mesajı verilir.<br><br>Bir <b>DEP</b> tümcesinin önünde bir kontur elemanı 0 uzunluğa sahip ise iTNC, hata mesajı vermez, çıkış hareketini en son geçerli kontur elemanı ile hesaplar |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                                                                           | TNC 640                                                                                                                                                                                                                | iTNC 530                                                                                                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q parametrelerinin etkisi                                                                                           | Q60 ila Q99 (veya QS60 ila QS99) temel olarak daima lokal etki eder.                                                                                                                                                   | Q60 ila Q99 (veya QS60 ila QS99) MP7251'e bağlı olarak dönüştürülmüş döngü programlarında (.cyc) lokal ya da global etki eder. Kümelenmiş çağrılar problem meydana getirebilir                                             |
| Alet yarıçap düzeltmesinin otomatik olarak kaldırılması                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ R0 ile tümce</li> <li>■ DEP tümcesi</li> <li>■ END PGM</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ R0 ile tümce</li> <li>■ DEP tümcesi</li> <li>■ PGM CALL</li> <li>■ Döngü 10 DÖNME programlaması</li> <li>■ Program seçimi</li> </ul>                                              |
| M91 ile NC tümceleri                                                                                                | Alet yarıçap düzeltmesi hesaplanmaz                                                                                                                                                                                    | Alet yarıçap düzeltmesi hesaplanır                                                                                                                                                                                         |
| M120 LA1 durumunda davranış                                                                                         | Kumanda bu girişi bünyesinde bir LA0 olarak yorumladığından işlemeye etkisi yoktur                                                                                                                                     | Kumanda bu girişi bünyesinde bir LA2 olarak yorumladığından işlemeye olası istenmeyen etkisi olabilir                                                                                                                      |
| Alet biçim düzeltmesi                                                                                               | Bu türlü bir programlama kesin biçimde eksen değeri programlaması olarak görüldüğü ve ilkesel olarak eksenlerin dik açılı bir koordinat sistemi oluşturmadıkları düşünüleceği için, alet biçim düzeltmesi desteklenmez | Alet biçim düzeltmesi desteklenir                                                                                                                                                                                          |
| Nokta tablolarında tümce ilerleme                                                                                   | Alet bir sonraki işlem göreceği pozisyonun üzerine konumlandırılır                                                                                                                                                     | Alet en son işlem görmüş pozisyonun üzerine konumlandırılır                                                                                                                                                                |
| NC programında boş CC tümcesi (kutup, en son alet pozisyonundan devralınır)                                         | Çalışma düzleminde son konumlandırma tümcesi, çalışma düzleminin her iki koordinatını almalı                                                                                                                           | Çalışma düzleminde son konumlandırma tümcesi, çalışma düzleminin her iki koordinatını almak zorunda değil. RND ya da CHF tümceleriyle problemli olabilir                                                                   |
| Eksene özel ölçeklendirilmiş RND tümcesi                                                                            | RND tümcesi ölçeklendirilir, sonuç bir elipstir                                                                                                                                                                        | Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                                                        |
| Bir RND ya da CHF tümcesinin önünde ya da arkasında 0 uzunluğunda bir kontur elemanı tanımlanmışsa, reaksiyon gelir | Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                                                    | RND ya da CHF tümcesinin önünde 0 uzunluğunda bir kontur elemanı bulunduğu hata mesajı verilir<br>RND ya da CHF tümcesinin arkasında 0 uzunluğunda bir kontur elemanı bulunduğu, 0 uzunluğundaki kontur elemanı yoksayılır |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                         | TNC 640                                                                                                                                                                                                                                                                           | iTNC 530                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Kutupsal koordinatlarla daire programlaması                       | Artan dönme açısı <b>IPA</b> ve dönüş yönü <b>DR</b> , aynı işarete sahip olmalı. Aksi halde bir hata mesajı verilir                                                                                                                                                              | <b>DR</b> ve <b>IPA</b> farklı işaretlerle tanımlanmışsa, dönme yönünün işareti kullanılır                                                             |
| Açılma açısı=0 olan bir yay veya helikste alet yarıçap düzeltmesi | Yayın/ heliksin yan yana duran elemanları arasındaki geçiş oluşturulur. Ayrıca alet eksen hareketi bu geçişin hemen önünde oluşturulur. Bu eleman düzeltilecek ilk veya son eleman ise, kendisinden sonraki veya önceki eleman düzeltilecek ilk veya son eleman gibi işlem görür. | Yayın/ heliksin eş uzaklığı, alet hattının yapımı için kullanılır                                                                                      |
| Pozisyon göstergesinde alet uzunluğunun hesaplanması              | Pozisyon göstergesinde alet tablosunun <b>L</b> ve <b>DL</b> değerleri ve <b>TOOL CALL</b> ögesinin <b>DL</b> değeri hesaplanır                                                                                                                                                   | Pozisyon göstergesinde alet tablosunun <b>L</b> ve <b>DL</b> değerleri hesaplanır                                                                      |
| Boşluk dairesinde işlem hareketi                                  | Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                                                                                                               | Kısıtlama yok                                                                                                                                          |
| <b>20 ila 24 arasındaki SLII döngüleri:</b>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                        |
| ■ Tanımlanabilir kontur elemanlarının sayısı                      | ■ En fazla 12 kısmi konturda azami 16384 tümce                                                                                                                                                                                                                                    | ■ En fazla 12 kısmi konturda azami 8192 tümce, kısmi konturda kısıtlama olmaz                                                                          |
| ■ Çalışma düzlemini belirleyin                                    | ■ <b>TOOL CALL</b> tümcesinde alet eksenini çalışma düzlemini belirler                                                                                                                                                                                                            | ■ İlk kısmi konturda ilk hareket tümcesinin eksenleri, çalışma düzlemini belirler                                                                      |
| ■ Bir SL döngüsünün sonundaki pozisyon                            | ■ Son pozisyonun en son programlı pozisyon ya da sadece emniyetli yükseklik üzerinden sürülmesinin gerekip gerekmediği <b>posAfterContPocket</b> (No. 201007) parametresi üzerinden yapılandırılabilir                                                                            | ■ Son pozisyonun en son programlanmış pozisyon ya da sadece emniyetli yükseklik üzerinden sürülmesi gerekiyorsa, MP7420 üzerinden konfigüre edilebilir |

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

| Fonksiyon                                                          | TNC 640                                                                                                                           | iTNC 530                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| <b>20 ila 24 arasındaki SLII döngüleri:</b>                        |                                                                                                                                   |                                                                            |
| ■ Ceplerde bulunmayan adalardaki tutum                             | ■ Karmaşık kontur formülleriyle tanımlanamaz                                                                                      | ■ Karmaşık kontur formülleriyle kısıtlı olarak tanımlanabilir              |
| ■ Karmaşık kontur formülüne sahip SL döngülerinde miktar işlemleri | ■ Gerçek miktar işlemleri gerçekleştirilebilir                                                                                    | ■ Gerçek miktar işlemleri sadece kısıtlı gerçekleştirilebilir              |
| ■ CYCL CALL'da yarıçap düzeltmesi etkin                            | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                             | ■ Yarıçap düzeltmesi kaldırılır, program sürdürülür                        |
| ■ Kontur alt programında eksene paralel hareket tümceleri          | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                             | ■ Program sürdürülür                                                       |
| ■ Kontur alt programında <b>M</b> ek fonksiyonları                 | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                             | ■ M fonksiyonları yoksayılır                                               |
| ■ <b>M110</b> (iç köşe beslemesi azaltılmış)                       | ■ Fonksiyon SL döngüleri içinde etki etmiyor                                                                                      | ■ Fonksiyon SL döngüleri içinde de etki eder                               |
| <b>Silindir kılıfı işlemesi genel:</b>                             |                                                                                                                                   |                                                                            |
| ■ Kontur tanımlaması                                               | ■ X/Y koordinatlarıyla nötr                                                                                                       | ■ Makineye bağlı olarak fiziksel mevcut devir eksenleriyle                 |
| ■ Silindir kılıfında kaydırma tanımlaması                          | ■ X/Y'de sıfır noktası kaydırması üzerinden nötr                                                                                  | ■ Makineye bağlı olarak devir eksenlerin sıfır noktası kaydırması          |
| ■ Temel devir üzerinde kaydırma tanımlaması                        | ■ Fonksiyon mevcut                                                                                                                | ■ Fonksiyon mevcut değil                                                   |
| ■ C/CC ile daire programlaması                                     | ■ Fonksiyon mevcut                                                                                                                | ■ Fonksiyon mevcut değil                                                   |
| ■ Kontur tanımlamasında APPR/DEP tümceleri                         | ■ Fonksiyon mevcut değil                                                                                                          | ■ Fonksiyon mevcut                                                         |
| <b>Silindir kılıfı işlemi döngü 28 ile:</b>                        |                                                                                                                                   |                                                                            |
| ■ Yivin tamamen boşaltılması                                       | ■ Fonksiyon mevcut                                                                                                                | ■ Fonksiyon mevcut değil                                                   |
| ■ Tolerans tanımlanabilir                                          | ■ Fonksiyon mevcut                                                                                                                | ■ Fonksiyon mevcut                                                         |
| <b>Silindir kılıfı işlemi döngü 29 ile:</b>                        |                                                                                                                                   |                                                                            |
|                                                                    | Giriş doğrudan çubuğun konturu üzerine                                                                                            | Çubuğun konturuna dairesel yaklaşma hareketleri                            |
| <b>Cep, pim ve yiv döngüleri 25x:</b>                              |                                                                                                                                   |                                                                            |
| ■ Giriş hareketleri                                                | Giriş hareketleri mantıksız/ kritik tutumlara yol açarsa, sınır alanlarda (alet/ kontur geometrik oranlar) hata mesajları belirir | Sınır alanlarda (alet/ kontur geometrik oranlar) duruma göre dikey girilir |

## TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması 19.5

| Fonksiyon                                                                                                     | TNC 640                                                                                                                                                                                       | iTNC 530                                                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PLANE fonksiyonu:</b>                                                                                      |                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |
| ■ <b>TABLE ROT/COORD ROT</b> tanımlı değil                                                                    | ■ Konfigüre edilmiş ayar tekrar kullanılır                                                                                                                                                    | ■ <b>COORD ROT</b> kullanılır                                                                 |
| ■ Makine eksen açısına konfigüre edildi                                                                       | ■ Bütün <b>PLANE</b> fonksiyonları kullanılabilir                                                                                                                                             | ■ Sadece <b>PLANE AXIAL</b> uygulanır                                                         |
| ■ Artan bir mekan açısı <b>PLANE AXIAL</b> programlaması                                                      | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                         | ■ Artımlı mekan açısı mutlak değer olarak sunulur                                             |
| ■ Makine katı açığa konfigüre edilmişse, artan bir eksen açısının <b>PLANE SPATIAL</b> 'a göre programlanması | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                         | ■ Artımlı eksen açısı mutlak değer olarak sunulur                                             |
| ■ 8 <b>YANSITMA</b> döngüsü etkinken <b>PLANE</b> fonksiyonlarının programlanması <b>YANSIMA</b>              | ■ Bu yansıtmanın <b>PLANE AXIAL</b> ve döngü <b>19</b> yardımıyla yapılan döndürmeye etkisi yoktur                                                                                            | ■ Bu fonksiyon tüm <b>PLANE</b> fonksiyonlarıyla kullanılabilir                               |
| ■ 8 <b>YANSITMA</b> döngüsü etkinken <b>TCPM AXIS SPAT</b> programlaması <b>YANSIMA</b>                       | ■ Hata mesajı verilir                                                                                                                                                                         | ■ Fonksiyon mevcut                                                                            |
| <b>Döngü programlamasında özel fonksiyonlar:</b>                                                              |                                                                                                                                                                                               |                                                                                               |
| ■ FN17                                                                                                        | ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntıda bulunmaktadır                                                                                                                                      | ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda                                                 |
| ■ FN18                                                                                                        | ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda                                                                                                                                                 | ■ Fonksiyon mevcut, farklılıklar ayrıntılarda                                                 |
| Pozisyon göstergesinde alet uzunluğunun hesaplanması                                                          | Pozisyon göstergesinde alet tablosundan <b>progToolCalIDL</b> (No. 124501) makine parametresine bağlı olarak <b>TOO CALL</b> ögesindeki <b>L</b> ve <b>DL</b> alet uzunlukları dikkate alınır | Pozisyon göstergesinde alet tablosundan <b>L</b> ve <b>DL</b> alet uzunlukları dikkate alınır |

**Karşılaştırma: MDI işletiminde farklılıklar**

| Fonksiyon                                 | TNC 640                 | iTNC 530         |
|-------------------------------------------|-------------------------|------------------|
| Birbiriyle bağlantılı dizilerin işlenmesi | Fonksiyon kısmen mevcut | Fonksiyon mevcut |
| Modal etkili fonksiyonların kaydedilmesi  | Fonksiyon kısmen mevcut | Fonksiyon mevcut |

## 19.5 TNC 640 ve iTNC 530 fonksiyonlarının karşılaştırılması

## Karşılaştırma: Programlama yerindeki farklılıklar

| Fonksiyon                               | TNC 640                                                                                                                 | iTNC 530                                                                                            |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Demo sürümü                             | 100'ün üzerinde NC tümcesiyle programlar seçilemez, hata mesajı verilir.                                                | Programlar seçilebilir, azami 100 NC tümcesi gösterilir, başka tümceler gösterim için kesilir       |
| Demo sürümü                             | PGM CALL ile yuvalamayla 100'ün üzerinde NC tümcesine ulaşırsa, test grafiği resim göstermez, bir hata mesajı verilmez. | Kümelenmiş programlar simüle edilebilir.                                                            |
| NC programlarının kopyalanması          | Windows-Explorer ile dizine ve dizinden <b>TNC:\</b> kopyalama mümkün.                                                  | Kopyalama işlemi, programlama istasyonunun TNCremo ya da dosya yönetimi üzerinden gerçekleşmelidir. |
| Yatay yazılım tuşu çubuğuna geçiş yapın | Sütun üzerine tıklandığında, bir çubuk sağa ya da sola geçilir                                                          | İstenen bir sütun üzerine tıklanması bu sütunu etkinleştirir                                        |



## 19.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

### DIN / ISO fonksiyon genel bakışı TNC 640

#### M Fonksiyonları

|      |                                                                                                                                           |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| M00  | Program akışı DURDUR/Mil DURDUR/Soğutucu madde KAPALI                                                                                     |
| M01  | Seçime bağlı Program akışı DURDUR                                                                                                         |
| M02  | Program akışı DURDUR/Mil DURDUR/Soğutucu madde KAPALI/gerekirse Durum göstergesini silme(makine parametresine bağlı)/Tümce 1'e geri gitme |
| M03  | Mil AÇIK, saat yönünde                                                                                                                    |
| M04  | Mil AÇIK, saat yönünün tersine                                                                                                            |
| M05  | Mil DURDURMA                                                                                                                              |
| M06  | Alet değiştirme/Program akışı DURDURMA (makine parametresine bağlı)/Mil DURDURMA                                                          |
| M08  | Soğutucu madde AÇIK                                                                                                                       |
| M09  | Soğutucu madde KAPALI                                                                                                                     |
| M13  | Mil AÇIK, saat yönünde/Soğutucu madde AÇIK                                                                                                |
| M14  | Mil AÇIK, saat yönü tersine/Soğutucu madde açık                                                                                           |
| M30  | M02 ile aynı fonksiyon                                                                                                                    |
| M89  | Serbest ek fonksiyon veya döngü çağırma, kalıcı olarak etkin (makine parametresine bağlı)                                                 |
| M99  | Tümce şeklinde döngü çağırma                                                                                                              |
| M91  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar makine sıfır noktasını referans alır                                                                   |
| M92  | Konumlama tümcesinde: Koordinatlar, makine üreticisi tarafından tanımlanan pozisyonu referans alır, örn. alet değiştirme pozisyonu        |
| M94  | Devir eksenini göstergesini 360° altındaki bir değere küçültme                                                                            |
| M97  | Küçük kontur kademelerini işleme                                                                                                          |
| M98  | Açık konturları tam olarak işleme                                                                                                         |
| M109 | Alet kesiminde sabit hat hızı (besleme artırma ve azaltma)                                                                                |
| M110 | Alet kesiminde sabit hat hızı (sadece besleme artırma ve azaltma)                                                                         |
| M111 | M109/M110 sıfırlama                                                                                                                       |
| M116 | Açı eksenlerindeki besleme mm/dak                                                                                                         |
| M117 | M116 sıfırlama                                                                                                                            |
| M118 | Program akışı sırasında el çarkı konumlandırmayı bindirme                                                                                 |
| M120 | Yarıçapı düzeltilen konturu önceden hesaplama (LOOK AHEAD)                                                                                |
| M126 | Döner eksenleri yol optimizasyonlu hareket ettirme                                                                                        |
| M127 | M126 sıfırlama                                                                                                                            |
| M128 | Döner eksenlerin konumlanmasında alet ucu pozisyonunu koruma (TCPM)                                                                       |
| M129 | M128 sıfırlama                                                                                                                            |
| M130 | Konumlama tümcesinde: Noktalar, hareketsiz koordinat sistemini baz alır                                                                   |
| M140 | Konturdan geri çekme alet eksen yönünde                                                                                                   |
| M141 | Tarama sistemi denetimini bastırma                                                                                                        |
| M143 | Temel devri silme                                                                                                                         |
| M148 | Aleti NC durdur sırasında otomatik olarak konturdan kaldırın                                                                              |
| M149 | M148 sıfırlama                                                                                                                            |

## 19.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

## G Fonksiyonları

## Alet hareketleri

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| G00  | Hızlı geçişte düz kartezyen     |
| G01  | Beslemeli düz kartezyen         |
| G02  | Daire kartezyeni, saat yönünde  |
| G03  | Daire kartz, saat tersi yönünde |
| G05  | Daire kartezyeni                |
| G06  | Daire kartezy, tang. bağlantılı |
| G07* | Düz kartezyeni, eksen paralel   |
| G10  | Hızlı geçişte düz kutup         |
| G11  | Beslemelerde düz kutup          |
| G12  | Kutup dairesi, saat yönünde     |
| G13  | Kutup daire, saat tersi yönünde |
| G15  | Kutup dairesi                   |
| G16  | Kutup dairesi tang. bağlantısı  |

## Şev/yuvarlama/kontur geçişi veya çıkışı

|      |                                                 |
|------|-------------------------------------------------|
| G24* | Şev R şev uzunluklu                             |
| G25* | Köşe yuvarlaması R yarıçapıyla                  |
| G26* | Tanjantsal seyir R yarıçaplı bir kontura        |
| G27* | Tanjantsal geri çekme R yarıçaplı bir konturdan |

## Alet tanımı

|      |                                                         |
|------|---------------------------------------------------------|
| G99* | Alet tanımı alet numarası T, uzunluk L ve yarıçap R ile |
|------|---------------------------------------------------------|

## Alet yarıçap düzeltmesi

|     |                                                         |
|-----|---------------------------------------------------------|
| G40 | Alet şerit odak noktası alet yarıçap düzeltmesi olmadan |
| G41 | Şerit sol tarafı yçap düzeltmesi                        |
| G42 | Şerit sağ tarafı yçap düzeltmesi                        |
| G43 | Yarıçap düzeltmesi Şerit uzaması G07 için               |
| G44 | Yarıçap düzeltmesi Şerit kısalma G07 için               |

## Grafik için ham parça tanımı

|     |                                           |
|-----|-------------------------------------------|
| G30 | Ham parça tanımı: Min nokta (G17/G18/G19) |
| G31 | Ham parça tanımı: Maks nokta (G90/G91)    |

## Delik ve vida dişi oluşturma için döngüler

|      |                                 |
|------|---------------------------------|
| G200 | DELIK                           |
| G201 | SURTUNME                        |
| G202 | CEVIR                           |
| G203 | EVRENSEL DELIK                  |
| G204 | GERIYE DUSURULMESI              |
| G205 | EVR. DELME DERINLIGI            |
| G206 | DISLI DELME dengeleme dolgulu   |
| G207 | DISLI DEL GS dengeleme dolgusuz |
| G208 | DELIK FREZESI                   |
| G209 | DISLI DEL PARCA KIR.            |
| G240 | MERKEZLEME                      |
| G241 | TEK AGIZ DELME DRN.             |

**G Fonksiyonları****Delik ve vida dişi oluşturma için döngüler**

|      |                      |
|------|----------------------|
| G262 | DISLI FREZESİ        |
| G263 | GIZLI DISLI FREZESİ  |
| G264 | DELME DISLI FREZESİ  |
| G265 | HELEZ DELME DISL FRE |
| G267 | DIS DISLI FREZESİ    |

**Ceplerin, pimlerin ve yivlerin frezelenmesi için döngüler**

|      |                  |
|------|------------------|
| G233 | SATI H FREZELEME |
| G251 | DIKDORTGEN CEP   |
| G252 | DAIRE CEBİ       |
| G253 | YIV FREZELEME    |
| G254 | YUVARLATILM. YIV |
| G256 | RECTANGULAR STUD |
| G257 | CIRCULAR STUD    |
| G258 | ÇOK KÖŞE PİM     |

**Noktasal örnek oluşturma için döngüler**

|      |              |
|------|--------------|
| G220 | ORNEK DAIRE  |
| G221 | ORNEK HATLAR |

**SL döngüleri**

|      |                                     |
|------|-------------------------------------|
| G37  | KONTUR                              |
| G120 | KONTUR VERİLERİ G121 ila G124 için  |
| G121 | ON DELME                            |
| G122 | DUZLESTİRME                         |
| G123 | PERDAHLAMA DERİNLİĞİ                |
| G124 | YANAL PERDAHLAMA                    |
| G125 | KONTUR CEKM. açık kontur için       |
| G270 | KONTUR CEK. VERİLERİSİLİNDİR KILIFI |
| G127 | SİLİNDİR KILIFI                     |
| G128 | SİLİN. MUHAFA. CUBUGU               |
| G129 | SİLİN. MUH. KONTURU                 |
| G139 | DONER FREZE KONTUR YUVASI           |
| G275 |                                     |

**Koordinat dönüştürmeleri**

|      |                                           |
|------|-------------------------------------------|
| G53  | SIFIR NOKTASI sıfır noktası tablolarından |
| G54  | SIFIR NOKTASI programdaYANSIMA            |
| G28  | DONME                                     |
| G73  | OLCU FAKTORU                              |
| G72  | CALISMA DUZLEMI                           |
| G80  | REFERANS NOKT AYARI                       |
| G247 |                                           |

**İşleme için döngüler**

|      |                 |
|------|-----------------|
| G230 | SATIR DUSURMESI |
| G231 | AYAR YUZEYI     |

\*) Tümce halinde etkili fonksiyon

## Tablolar ve Genel Bakış

### 19.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

#### G Fonksiyonları

##### Bir eğim konumu belirleme için tarama sistemi döngüleri

|      |                      |
|------|----------------------|
| G400 | TEMEL DONME          |
| G401 | KIRMIZI 2 DELMESİ    |
| G402 | KIRMIZI 2 TIPA       |
| G403 | DONME EKSENIND. KIR. |
| G404 | TEMEL DONME AYARI    |
| G405 | C EKSENİNDEKİ KIRM.  |

##### Referans noktası ayarı için tarama sistemi döngüleri

|      |                                   |
|------|-----------------------------------|
| G408 | YIV ORTA RFNK                     |
| G409 | CUBUK ORTA RFNK                   |
| G410 | IC DIKDORTGEN RFNK.               |
| G411 | DIS DIKDORTGEN RFNK.              |
| G412 | IC DAIRE RFNK.                    |
| G413 | DIS DAIRE RFNK.                   |
| G414 | DIS KOSE RFNK.                    |
| G415 | IC KOSE RFNK.                     |
| G416 | DAIRE CAPI MER RFNK               |
| G417 | TS EKSENİ RFNK.DORT DELİK REF NOK |
| G418 | HER BİR EKSEN RFNK                |
| G419 |                                   |

##### Malzeme ölçümü için tarama sistemi döngüleri

|      |                      |
|------|----------------------|
| G55  | BEFERANS DUZLEM      |
| G420 | ACI OLCUMU           |
| G421 | DELIK OLCUMU         |
| G422 | DIS DAIRE OLCUMU     |
| G423 | IC DIKDORTGEN OLCUMU |
| G424 | DIS DIKDORT. OLCUMU  |
| G425 | IC GENISLIK OLCUMU   |
| G426 | DIS CUBUK OLCUMU     |
| G427 | OLCUM KOORDINATLARI  |
| G430 | DAIRE CAPI OLCUMU    |
| G431 | DUZLEM OLCUMU        |

##### Alet ölçümü için tarama sistemi döngüleri

|      |                            |
|------|----------------------------|
| G480 | TT KALIBRE ETME            |
| G481 | ALET UZUNLUGUALET YARICAPI |
| G482 | OLCME ALETİ                |
| G483 | IR TT KALIBRE ET           |
| G434 |                            |

##### Özel döngüler

|      |                |
|------|----------------|
| G04* | BEKLEME SURESI |
| G36  | YONLENDIRME    |
| G39* | PGM CALL       |
| G62  | TOLERANS       |

##### Çalışma düzleminin belirlenmesi

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| G17 | Eksen mili Z - DüzlemXY                 |
| G18 | Eksen mili Y - DüzlemZX                 |
| G19 | Eksen mili X - DüzlemYZ                 |
| G20 | Özel eksen mili (örn. alet eksenini IV) |

**G Fonksiyonları****Ölçüm bilgileri**

|     |               |
|-----|---------------|
| G90 | Mutlak ölçü   |
| G91 | Zincir ölçüsü |

**Ölçü birimi**

|     |                                         |
|-----|-----------------------------------------|
| G70 | Ölçü birimi inç (program başlangıcında) |
| G71 | Ölçü birimi mm (program başlangıcında)  |

**Diğer G fonksiyonları**

|      |                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------|
| G29  | Güncel pozisyonu devralma (örn. daire merkezi kutup olarak) |
| G38  | Program akışı duraklatma                                    |
| G51* | Alet değişim hazırlığı (merkezi alet belleğinde)            |
| G79* | Döngü çağırma                                               |
| G98* | Bölüm markasının belirlenmesi                               |

\*) Tümce halinde etkili fonksiyon

**Adresler**

|    |                                                |
|----|------------------------------------------------|
| %  | Program başlangıcı                             |
| %  | Program çağırma                                |
| #  | G53 ile sıfır noktası numarası                 |
| A  | X eksen etrafında devir hareketi               |
| B  | Y eksen etrafında devir hareketi               |
| C  | Z eksen etrafında devir hareketi               |
| D  | Q parametre tanımları                          |
| DL | T ile uzunluk aşınma düzeltmesi                |
| DR | T ile yarıçap aşınma düzeltmesi                |
| E  | M112 ve M124 ile tolerans                      |
| F  | Besleme                                        |
| F  | G04 ile bekleme süresi                         |
| F  | G72 ile ölçüm faktörü                          |
| F  | M103 ile faktör F azaltma                      |
| G  | G Fonksiyonları                                |
| H  | Kutupsal koordinat açısı                       |
| H  | G73 ile dönüş açısı                            |
| H  | M112 ile sınır açısı                           |
| I  | Daire merkezinin/kutbunun X koordinatı         |
| J  | Daire merkezinin/kutbunun Y koordinatı         |
| K  | Daire merkezinin/kutbunun Z koordinatı         |
| L  | G98 ile bir etiket numarası ayarı              |
| L  | Bir etiket numarasına atlama                   |
| L  | G99 ile alet uzunluğu                          |
| M  | M Fonksiyonları                                |
| N  | Tümce no                                       |
| P  | İşleme döngülerinde döngü parametresi          |
| P  | Q parametre tanımında değer veya Q parametresi |
| Q  | Q Parametresi                                  |

## 19.6 DIN/ISO fonksiyon genel görünümü

## Adresler

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| R | Kutupsal koordinat yarıçapı        |
| R | G02/G03/G05 ile daire yarıçapı     |
| R | G25/G26/G27 ile yuvarlama yarıçapı |
| R | G99 ile alet yarıçapı              |
| S | Mil devir sayısı                   |
| S | G36 ile mil oryantasyonu           |
| T | G99 ile alet tanımı                |
| T | Alet çağırma                       |
| T | G51 ile bir sonraki alet           |
| U | X eksenine paralel eksen           |
| V | Y eksenine paralel eksen           |
| W | Z eksenine paralel eksen           |
| X | X eksen                            |
| Y | Y eksen                            |
| Z | Z eksen                            |
| * | Tümce sonu                         |

## Kontur döngüleri

## Birden fazla aletle işleme yaparken program yapısı

|                                                                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Kontur alt programlarının listesi                                                                   | G37 P01 ...       |
| <b>Kontur verileri tanımlama</b>                                                                    | G120 Q1 ...       |
| <b>Matkap tanımlama/çağırma</b><br>Kontur döngüsü: Ön delme<br>Döngü çağırma                        | G121 Q10 ...      |
| <b>Kaba freze tanımlama/çağırma</b><br>Kontur döngüsü: Boşaltma<br>Döngü çağırma                    | G122 Q10 ...      |
| <b>Perdahlama frezesi tanımlama/çağırma</b><br>Kontur döngüsü: Derinlik perdahlama<br>Döngü çağırma | G123 Q11 ...      |
| <b>Perdahlama frezesi tanımlama/çağırma</b><br>Kontur döngüsü: Yan perdahlama<br>Döngü çağırma      | G124 Q11 ...      |
| Ana programın sonu, geri atlama                                                                     | <b>M02</b>        |
| Kontur alt programları                                                                              | G98 ...<br>G98 L0 |

## Kontur alt programlarının yarıçap düzeltmesi

| Kontur    | Kontur elemanının programlama sırası            | Yarıçap düzeltmesi   |
|-----------|-------------------------------------------------|----------------------|
| İç (cep)  | Saat yönünde (CW)<br>Saat yönünün tersine (CCW) | G42 (RR)<br>G41 (RL) |
| Dış (ada) | Saat yönünde (CW)<br>Saat yönünün tersine (CCW) | G41 (RL)<br>G42 (RR) |

**Koordinat dönüştürmeleri**

| Koordinat dönüştürme     | Etkinleştirme      | Kaldırma     |
|--------------------------|--------------------|--------------|
| Sıfır noktası kaydırması | G54 X+20 Y+30 Z+10 | G54 X0 Y0 Z0 |
| Yansıtma                 | G28 X              | G28          |
| Dönme                    | G73 H+45           | G73 H+0      |
| Ölçü faktörü             | G72 F 0,8          | G72 F1       |
| Çalışma düzlemi          | G80 A+10 B+10 C+15 | G80          |
| Çalışma düzlemi          | PLANE ...          | PLANE RESET  |

**Q parametre tanımları**

| D  | Fonksiyon                                                 |
|----|-----------------------------------------------------------|
| 00 | Q Parametresi: Dağıtım                                    |
| 01 | Q Parametresi: Toplama                                    |
| 02 | Q Parametresi: Çıkarma                                    |
| 03 | Q Parametresi: Çarpma                                     |
| 04 | Q Parametresi: Bölme                                      |
| 05 | Q Parametresi: Karekök                                    |
| 06 | Q Parametresi: Sinüs                                      |
| 07 | Q Parametresi: Kosinüs                                    |
| 08 | Q Parametresi: Kök kare toplamı $c = \sqrt{(a^2+b^2)}$    |
| 09 | Q Parametresi: Eğer eşitse atla etiket numarasına atlama  |
| 10 | Q Parametresi: Eşit değilse atla etiket numarasına atlama |
| 11 | Q Parametresi: Eğer büyükse atla etiket numarasına atlama |
| 12 | Q Parametresi: Eğer küçükse atla etiket numarasına atlama |
| 13 | Q Parametresi: ARCTAN'lı açı (c sin a ve c cos a açısı)   |
| 14 | Q Parametresi: Hata mesajı                                |
| 15 | Q Parametresi: Harici çıktı                               |
| 16 | Q Parametresi: Dosyayı yazdır                             |
| 18 | Q Parametresi: Sist verileri oku                          |
| 19 | Q Parametresi: PLC değer aktarım                          |

## İndeks

## 3

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 3D düzeltme              |     |
| Peripheral Milling.....  | 455 |
| 3D gösterim.....         | 574 |
| 3D tarama sistemi        |     |
| Kalibrasyon.....         | 532 |
| Kumanda eden.....        | 532 |
| 3D temel devir.....      | 541 |
| 3 düzlemde gösterim..... | 577 |

## A

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| ACC.....                       | 405      |
| Açı fonksiyonları.....         | 305      |
| Açık kontur köşeleri M98.....  | 363      |
| Açık metin diyalogu.....       | 110      |
| Adaptif besleme ayarı.....     | 392      |
| AFC.....                       | 392      |
| Ağ ayarları.....               | 619      |
| Ağ bağlantısı.....             | 142      |
| Aksesuar.....                  | 97       |
| Alet adı.....                  | 176      |
| Alet düzeltmesi.....           | 196, 197 |
| Uzunluk.....                   | 196      |
| Yarıçap.....                   | 197      |
| Alet eksenini hizalama.....    | 445      |
| Alet hareketlerini programlama | 110      |
| Alet kırılması denetimi.....   | 404      |
| Alet kullanım dosyası.....     | 607      |
| Alet numarası.....             | 176      |
| Alet ölçümü.....               | 181      |
| Alet seçimi.....               | 191      |
| Alet tablosu.....              | 178      |
| Düzenleme, çıkma.....          | 182      |
| Düzenleme fonksiyonları        | 183, 202 |
| Düzenleme fonksiyonu.....      | 204      |
| Giriş seçenekleri.....         | 178      |
| Alet taşıyıcı yönetimi.....    | 388      |
| Alet uygulama dosyası.....     | 193      |
| Alet uygulama kontrolü.....    | 193      |
| Alet uzunluğu.....             | 176      |
| Alet verileri.....             | 176      |
| Çağırma.....                   | 189      |
| Delta değerleri.....           | 177      |
| dış aktarma.....               | 207      |
| gösterme.....                  | 184      |
| iç aktarma.....                | 207      |
| Programa girin.....            | 177      |
| Tabloya girin.....             | 178      |
| Alet yarıçapı.....             | 176      |
| Alet yönetimi.....             | 200      |
| Alet tipleri.....              | 205      |
| çağırma.....                   | 201      |
| düzenleme.....                 | 202      |
| Alt program.....               | 279      |
| Ana eksenler.....              | 101, 101 |
| Anahtar sayıları.....          | 612      |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| Arama fonksiyonu.....    | 115 |
| ASCII dosyaları.....     | 408 |
| Atımlı devir sayısı..... | 418 |

## B

|                              |          |
|------------------------------|----------|
| Bağlama duyarlı yardım.....  | 165      |
| BAUD hızı ayarı.....         | 613      |
| Bekleme süresi.....          | 419, 420 |
| Belge görüntüleyici.....     | 133      |
| Besleme.....                 | 507      |
| değiştirme.....              | 508      |
| Döner eksenlerde, M116.....  | 447      |
| Besleme ayarı, otomatik..... | 392      |
| Block Check Character.....   | 615      |
| BMP dosyasını açma.....      | 138      |
| Bölünmüş ekran CAD-Viewer ve |          |
| DXF dönüştürücü.....         | 258      |
| Bu el kitabı hakkında.....   | 6        |

## C

|                   |     |
|-------------------|-----|
| CAD-Viewer.....   | 259 |
| Cıvata hattı..... | 241 |

## Ç

|                                   |                         |
|-----------------------------------|-------------------------|
| Çalışma alanı denetimi.....       | 585                     |
| Çalışma bölümü denetimi.....      | 581                     |
| Çalışma düzlemini çevirme.....    | 552                     |
| Manuel.....                       | 552                     |
| Çalışma düzleminin döndürülmesi.. |                         |
| 423,.....                         | 425                     |
| Çalışma süresini tespit etme....  | 580                     |
| Çalıştırma.....                   | 492                     |
| Çarpışma denetimi.....            | 381                     |
| Çember.....                       | 231, 232, 234, 240, 240 |

## D

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| D14: Hata mesajlarını görüntüleme.   |     |
| 311.....                             |     |
| D18: Sistem verilerini okuma....     | 319 |
| D19: Değerleri PLC'ye aktar.....     | 327 |
| D20: NC ve PLC senkronizasyonu..     |     |
| 327.....                             |     |
| D26: TABOPEN: Serbestçe              |     |
| tanımlanabilir tabloyu açma.....     | 415 |
| D27: TABWRITE: Serbestçe             |     |
| tanımlanabilir tabloyu tanımlama.... | 416 |
| D28: TABREAD: Serbestçe              |     |
| tanımlanabilir tabloyu okuma....     | 417 |
| D29: Değerleri PLC'ye aktar.....     | 328 |
| D37 EXPORT.....                      | 328 |
| Daire hesaplamaları.....             | 306 |
| Daire merkezi.....                   | 230 |
| Daldırma hareketleri için besleme    |     |
| faktörü M103.....                    | 364 |
| DCM.....                             | 381 |
| Denetim                              |     |
| Çarpışma.....                        | 381 |
| Germe durumu.....                    | 558 |

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Dengesizlik fonksiyonları.....    | 470      |
| Devir eksen                       |          |
| Göstergeyi indirme M94.....       | 449      |
| yol standardında hareket ettirme: |          |
| M126.....                         | 448      |
| Dinamik çarpışma denetimi.....    | 381      |
| DiyalogAçık metin diyalogunda     | 110      |
| Dizin.....                        | 120, 125 |
| kopyalama.....                    | 128      |
| Oluştur.....                      | 125      |
| silme.....                        | 129      |
| doğru.....                        | 227, 239 |
| Dosya                             |          |
| oluşturma.....                    | 125      |
| Dosya durumu.....                 | 122      |
| Dosya yönetimi.....               | 117, 120 |
| Aç.....                           | 122      |
| Dizinler.....                     | 120      |
| dizinler                          |          |
| kopyalama.....                    | 128      |
| Dizinler                          |          |
| Oluştur.....                      | 125      |
| dosya                             |          |
| oluşturma.....                    | 125      |
| dosya kopyalama.....              | 125      |
| dosya koruma.....                 | 131      |
| Dosyaları işaretleme.....         | 130      |
| Dosyaların üzerine yazma.....     | 126      |
| Dosya seçme.....                  | 123      |
| Dosya tipi.....                   | 117      |
| harici dosya tipleri.....         | 119      |
| dosyayı silme.....                | 129      |
| dosyayı yeniden adlandırma..      | 130      |
| dosyayı yeniden adlandırma..      | 131      |
| Fonksiyon genel görünümü....      | 121      |
| harici veri aktarımı.....         | 141      |
| Tabloları kopyalama.....          | 127      |
| Döndürme                          |          |
| Sıfırlama.....                    | 427      |
| Döndürülmüş düzlemde kamber       |          |
| frezesi.....                      | 446      |
| Döner eksen.....                  | 447      |
| Döner eksenler olmadan            |          |
| döndürme.....                     | 445      |
| Dönme işlemi                      |          |
| besleme hızı.....                 | 469      |
| Devri programlama.....            | 468      |
| Kesim yarıçapı düzeltmesi.....    | 480      |
| Dönme işletimini seçme.....       | 465      |
| Durum göstergesi.....             | 80       |
| Ek.....                           | 82       |
| Genel.....                        | 80       |
| Düzlem tarama.....                | 541      |
| DXF dosyasından kontur            |          |
| seçme.....                        | 267      |
| DXF dosyasından konum             |          |
| seçme.....                        | 271      |
| DXF dönüştürücü.....              | 260      |



|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| Delme pozisyonları seçme           |     |
| Simge.....                         | 274 |
| DXF dönüştürücü fare alanı         |     |
| üzerinden delme pozisyonlarının    |     |
| hızlı seçimi                       |     |
| Delme pozisyonları seçme           |     |
| Fare alanı.....                    |     |
| DXF veri aktarımlarında delme      |     |
| pozisyonları için filtre.....      | 275 |
| DXF verilerini işleme              |     |
| Delme pozisyonları için filtre.... | 275 |
| Delme pozisyonlarının seçilmesi    |     |
| Tekli seçim.....                   | 272 |
| İşleme konumlarını seçme.....      | 271 |
| katman ayarlama.....               | 264 |
| Kontur seçme.....                  | 267 |
| Referans noktasını ayarlama.....   | 265 |
| temel ayarlar.....                 | 262 |

## E

|                                   |          |
|-----------------------------------|----------|
| Ek eksenler.....                  | 101, 101 |
| Ek fonksiyonlar.....              | 356      |
| döner eksenler için.....          | 447      |
| girme.....                        | 356      |
| Hat davranışı için.....           | 362      |
| Koordinat bilgileri için.....     | 359      |
| Mil ve soğutucu madde için....    | 358      |
| ek fonksiyonlar                   |          |
| Program akışı kontrolü için....   | 358      |
| Ekran.....                        | 75       |
| Ekran düzeni.....                 | 75       |
| Eksen pozisyonunu kontrol         |          |
| etme.....                         | 511      |
| El çarkı.....                     | 497      |
| El çarkı bindirme M118.....       | 369      |
| Ethernet arayüzü.....             | 619      |
| Ağ sürücüsünü bağlama ve          |          |
| çıkarma.....                      | 142      |
| Bağlantı olanakları.....          | 619      |
| Giriş.....                        | 619      |
| konfigürasyon.....                | 619      |
| Etkin dönme işlemi.....           | 488      |
| ETX alımından sonra davranış..... | 616      |
| Excel dosyası aç.....             | 134      |

## F

|                        |          |
|------------------------|----------|
| FCL.....               | 612      |
| FCL fonksiyonu.....    | 11       |
| Firewall.....          |          |
| FK programlama.....    | 245, 245 |
| Çemberler.....         | 250      |
| Diyaloğu açma.....     | 248      |
| Doğrular.....          | 249      |
| Giriş imkanları        |          |
| Daire verileri.....    | 252      |
| Kapalı konturlar.....  | 252      |
| Yardımcı noktalar..... | 253      |
| Giriş olanakları.....  | 251      |

|                                      |          |
|--------------------------------------|----------|
| Kontur elemanlarının yönü ve         |          |
| uzunluğu.....                        | 251      |
| Rölatif referanslar.....             | 254      |
| Son noktalar.....                    | 251      |
| Grafik.....                          | 247      |
| Temel bilgiler.....                  | 245      |
| FN14: ERROR: Hata mesajlarını        |          |
| görüntüleme.....                     | 311      |
| FN16: F-PRINT: Metinlerin            |          |
| formatlayarak belirtme.....          | 315, 315 |
| FN18: SYSREAD: Sistem verilerini     |          |
| okuma.....                           | 319      |
| FN19: PLC: Değerleri PLC'ye          |          |
| aktar.....                           | 327      |
| FN23: DAİRE VERİLERİ: 3              |          |
| noktadan daire hesaplama.....        | 306      |
| FN24: DAİRE VERİLERİ: 4              |          |
| noktadan daire hesaplama.....        | 306      |
| FN27: TABWRITE: Serbestçe            |          |
| tanımlanabilir tabloyu tanımlama.... | 416      |
| FN28: TABREAD: Serbestçe             |          |
| tanımlanabilir tabloyu okuma....     | 417      |
| Fonksiyonel güvenlik FS.....         | 509      |
| Fonksiyon karşılaştırması.....       | 661      |
| Form görünümü.....                   | 415      |
| FS, fonksiyonel güvenlik.....        | 509      |

## G

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| gelişim durumu.....            | 11  |
| Gerçek pozisyonu devralma..... | 111 |
| Germe durumu kontrolü.....     | 558 |
| GIF dosyasını açma.....        | 138 |
| Gösterilen alet verileri.....  | 184 |
| Grafik ayarları.....           | 604 |
| Grafik dosyalarını açma.....   | 138 |
| Grafikler.....                 | 572 |
| görünüm.....                   | 574 |
| Programlamada.....             | 156 |
| programlamada                  |     |
| kesit büyütme.....             | 159 |
| Grafiksel simülasyon.....      | 579 |
| Aleti görüntüleme.....         | 579 |
| Gürültü önleme.....            | 405 |

## H

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| Ham parçayı tanımlama.....    | 109 |
| Hareketli eksenler.....       | 450 |
| Hareket sınırları.....        | 607 |
| Harici erişim.....            | 605 |
| Harici veri aktarımı.....     | 141 |
| Hata mesajları.....           | 160 |
| Hata mesajlarında.....        | 160 |
| Hata mesajlarında yardım..... | 160 |
| Hat fonksiyonları.....        | 210 |
| Temel bilgiler.....           | 210 |
| hat fonksiyonları             |     |
| Temel bilgiler                |     |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Daireler ve yaylar.....        | 213 |
| Hat fonksiyonları              |     |
| Temel bilgiler                 |     |
| Ön pozisyonlama.....           | 214 |
| Hat hareketleri.....           | 226 |
| dik açılı koordinatlar.....    | 226 |
| Dik açılı koordinatlar         |     |
| Belirli bir yarıçapa sahip     |     |
| çember.....                    | 232 |
| Daire merkezi CC               |     |
| çevresindeki çember.....       | 231 |
| Dik açılı koordinatlar         |     |
| doğru.....                     | 227 |
| dik açılı koordinatlar         |     |
| Genel bakış.....               | 226 |
| Teğetsel bağlantılı çember.... | 234 |
| Kutupsal koordinatlar.....     | 238 |
| CC kutbu çevresindeki          |     |
| çember.....                    | 240 |
| Kutupsal koordinatlar          |     |
| doğru.....                     | 239 |
| kutupsal koordinatlar          |     |
| Teğetsel bağlantılı çember.... | 240 |
| Hat hareketleri - Kutupsal     |     |
| koordinatlar                   |     |
| Genel bakış.....               | 238 |
| Heliks interpolasyon.....      | 241 |
| Hesap makinesi.....            | 150 |
| Hızlı hareket.....             | 174 |
| HTML dosyalarını gösterin..... | 135 |

## I

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| INI dosyasını açma..... | 137 |
|-------------------------|-----|

## I

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| İnternet dosyalarını gösterin..... | 135 |
| İşlemeyi yarıda kesme.....         | 588 |
| İşletim süreleri.....              | 611 |
| İşletim türleri.....               | 77  |
| iTNC 530.....                      | 74  |

## J

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| JPG dosyasını açma..... | 138 |
|-------------------------|-----|

## K

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Kablosuz el çarkı.....          | 500 |
| El çarkı yuvasının atanması.... | 628 |
| İstatistik bilgileri.....       | 630 |
| Kanal ayarlama.....             | 629 |
| konfigürasyon.....              | 628 |
| Yayın gücünün ayarlanması....   | 629 |
| Kalıcı Q parametrelerinin       |     |
| tanımlanması.....               | 301 |
| Kamera.....                     | 558 |
| Kapatma.....                    | 494 |
| Kinematik seçme.....            | 608 |
| Kontura yaklaşma.....           | 215 |

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| Konturdan çıkma.....           | 215      |
| Konturdan geri çekme.....      | 371      |
| Konumlandırma                  |          |
| Döndürülmüş çalışma düzleminde | 361      |
| Döndürülmüş çalışma düzleminde | 454      |
| Koruma bölgesi.....            | 607      |
| Köşelerin yuvarlanması M197..  | 376      |
| Köşe yuvarlama.....            | 229      |
| Kullanıcı parametreleri        |          |
| makineye özel.....             | 634      |
| Kumanda paneli.....            | 76       |
| Kutupsal koordinatlar.....     | 102, 102 |
| Programlama.....               | 238      |

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| <b>L</b>                                   |     |
| Lokal Q parametrelerinin tanımlanması..... | 301 |
| Look ahead.....                            | 367 |

|                                                                          |     |
|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>M</b>                                                                 |     |
| M91, M92.....                                                            | 359 |
| Makine ayarları.....                                                     | 605 |
| Makine eksenini hareket ettirme.....                                     | 495 |
| el çarkı ile.....                                                        | 497 |
| kademeli.....                                                            | 496 |
| Makine ekseninin hareket ettirme                                         |     |
| eksen yön tuşlarıyla.....                                                | 495 |
| Makine konfigürasyonunu yükleme.                                         | 631 |
| Makine parametrelerini okuma.                                            | 341 |
| Malzeme eğitim konumunun dengelenmesi için                               |     |
| Bir doğrunun iki noktasının ölçümüyle.....                               | 539 |
| Malzeme ölçümü.....                                                      | 549 |
| Malzeme pozisyonları.....                                                | 103 |
| Manuel referans noktası                                                  |     |
| ayarlar.....                                                             | 543 |
| Mekanik tarayıcı veya ölçme saatli tarama fonksiyonlarını kullanmak..... | 523 |
| Metin değişkenleri.....                                                  | 333 |
| Metin dosyalarını açma.....                                              | 137 |
| Metin dosyası.....                                                       | 408 |
| aç ve çık.....                                                           | 408 |
| Metin parçalarını bulma.....                                             | 411 |
| Silme fonksiyonları.....                                                 | 409 |
| Metinlerin değiştirilmesi.....                                           | 116 |
| Mil devri girin.....                                                     | 189 |
| Mil devrini değiştirme.....                                              | 508 |
| Milimetre/mil devri cinsinden besleme M136.....                          | 365 |
| Mil yükünü denetleme.....                                                | 404 |
| MOD fonksiyonu.....                                                      | 602 |
| çıkış.....                                                               | 602 |

|                  |     |
|------------------|-----|
| Genel bakış..... | 603 |
| seçme.....       | 602 |

|                                |      |
|--------------------------------|------|
| <b>N</b>                       |      |
| NC hata mesajları.....         | 160  |
| NC ve PLC senkronizasyonu....  | 327, |
| 327,                           | 327  |
| <b>O</b>                       |      |
| Otomatik alet ölçümü.....      | 181  |
| Otomatik program başlatma..... | 598  |
| Oyuklar ve alt kesmeler.....   | 481  |
| Öğrenme kesimi.....            | 396  |
| Ölçü birimini seçme.....       | 109  |
| Özel fonksiyonlar.....         | 378  |

|                                           |          |
|-------------------------------------------|----------|
| <b>P</b>                                  |          |
| Palet tablosu.....                        | 458      |
| işleme.....                               | 460      |
| Koordinat verilerinin kabul edilmesi..... | 458, 458 |
| seçme ve çıkma.....                       | 460      |
| Uygulama.....                             | 458      |
| Parantez hesabı.....                      | 329      |
| Parça ailesi.....                         | 302      |
| PLANE fonksiyonu.....                     | 423, 425 |
| Artımlı tanım.....                        | 437      |
| Çeşitli çözüm seçenekleri.....            | 443      |
| Eksen açısı tanımı.....                   | 438      |
| Euler açısı tanımı.....                   | 431      |
| Hacimsel açı tanımı.....                  | 428      |
| Kamber frezesi.....                       | 446      |
| Nokta tanımı.....                         | 435      |
| Otomatik dönme.....                       | 440      |
| Pozisyonlama davranışı.....               | 440      |
| Projeksiyon açısı tanımı.....             | 430      |
| Sıfırlama.....                            | 427      |
| Vektör tanımı.....                        | 433      |
| PNG dosyasını açma.....                   | 138      |
| Pozisyonlama.....                         | 566      |
| el girişi ile.....                        | 566      |
| Preset tablosu.....                       | 513, 531 |
| tarama sonuçlarının kabul edilmesi.....   | 531      |
| Program.....                              | 105      |
| düzenleme.....                            | 112, 149 |
| Yapısı.....                               | 105      |
| yenisini açma.....                        | 109      |
| Program akışı.....                        | 586      |
| Genel bakış.....                          | 586      |
| kesinti sonrasında sürdürme..             | 591      |
| Serbest sürüş.....                        | 592      |
| Tümce girişi.....                         | 595      |
| Tümceleri atlama.....                     | 599      |
| yarıda kesme.....                         | 588      |
| Program akışını gerçekleştirme            | 587      |
| Program bilgileri.....                    | 379      |
| Program bölümlerini kopyalama....         | 114      |

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| Program bölümlerinin kopyalanması.....             | 114 |
| Program bölümü tekrarı.....                        | 281 |
| Program çağırma                                    |     |
| İstediğiniz programı alt program olarak girme..... | 283 |
| Programlama grafiği.....                           | 247 |
| Programların düzenlenmesi....                      | 149 |
| Program testi.....                                 | 582 |
| genel bakış.....                                   | 582 |
| Hız ayarlama.....                                  | 573 |
| Uygula.....                                        | 585 |

|                                    |      |
|------------------------------------|------|
| <b>Q</b>                           |      |
| Q parametreler.....                | 298  |
| Q parametreleri.....               | 333  |
| Değerleri PLC'ye aktar.....        | 328  |
| Export.....                        | 328  |
| Formatlayarak belirtme.....        | 315  |
| kalıcı parametreler QR.....        | 298  |
| lokal parametre QL.....            | 298  |
| Q parametreleri ön tanımlı.....    | 344  |
| Q parametre programlama.....       | 333  |
| Q parametre programlaması....      | 298  |
| Açı fonksiyonları.....             | 305  |
| Q parametresi                      |      |
| Değerleri PLC'ye aktar.....        | 327  |
| Q parametresini kontrol etme...    | 308  |
| Q parametresi programlaması..      | 306  |
| Eğer/o zaman kararları.....        | 307  |
| İlave fonksiyonlar.....            | 310  |
| Matematiksel temel fonksiyonlar... | 303  |
| Programlama uyarıları....          | 300, |
| 300,                               | 334, |
| 334,                               | 335  |

|                                               |          |
|-----------------------------------------------|----------|
| <b>R</b>                                      |          |
| Referans görüntü.....                         | 558      |
| Referans noktalarını aşma.....                | 492      |
| Referans noktalarının yönetimi.               | 513      |
| Referans noktası ayarı.....                   | 521      |
| 3D tarama sistemsiz.....                      | 521      |
| Referans noktasının manuel olarak ayarlanması |          |
| herhangi bir ekseninde.....                   | 543      |
| Referans noktası olarak daire                 |          |
| merkez noktası.....                           | 545      |
| Referans noktası olarak köşe.                 | 544      |
| Referans noktası olarak orta                  |          |
| eksen.....                                    | 548      |
| Referans noktası seçme.....                   | 104      |
| Referans sistemi.....                         | 101, 101 |
| Rezonans titreşimi.....                       | 418      |
| RTS hattının durumu.....                      | 615      |

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| <b>S</b>                 |     |
| Sabit disk.....          | 117 |
| Sanal alet eksenini..... | 370 |
| Seçenek numarası.....    | 612 |

|                                         |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Serbest sürüş.....                      | 592 |
| elektrik kesilince.....                 | 592 |
| Serbest tanımlanabilir tablo...         |     |
| Servis dosyalarını kaydetme....         | 164 |
| Sıfır noktası tablosu.....              | 530 |
| tarama sonuçlarının kabul edilmesi..... | 530 |
| SPEC FCT.....                           | 378 |
| String parametreleri.....               | 333 |

## **S**

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| Şev.....                | 228 |
| Şişen devir sayısı..... | 418 |

## **T**

|                                                            |          |
|------------------------------------------------------------|----------|
| Tam daire.....                                             | 231      |
| Tarama değerlerinin Preset tablosuna yazılması.....        | 531      |
| Tarama değerlerinin sıfır noktası tablosuna yazılması..... | 530      |
| tarama döngüleri.....                                      | 524      |
| Tarama döngüleri                                           |          |
| Manuel işletim türü.....                                   | 524      |
| Tarama sistemi denetimi.....                               | 373      |
| Tarama sistemi döngüleri                                   |          |
| Manuel.....                                                | 524      |
| Teach In.....                                              | 111, 227 |
| Temel bilgiler.....                                        | 100      |
| Temel devir.....                                           | 540      |
| manuel işletim türünde bulma                               | 540      |
| TNCguide.....                                              | 165      |
| TNCremo.....                                               | 617      |
| TNCremoNT.....                                             | 617      |
| Torna işlemi.....                                          | 464      |
| Alet verileri.....                                         | 475      |
| Trigonometri.....                                          | 305      |
| Tümce.....                                                 | 113      |
| ekleme, değiştirme.....                                    | 113      |
| silme.....                                                 | 113      |
| Tümce girişi.....                                          | 595      |
| Elektrik kesintisinden sonra....                           | 595      |
| TXT dosyasını açma.....                                    | 137      |

## **U**

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| USB cihazı takma/çıkarma..... | 143 |
| Üstten görünüş.....           | 577 |

## **V**

|                                  |          |
|----------------------------------|----------|
| Veri aktarım hızı.....           | 613, 615 |
| Veri aktarımı                    |          |
| Block Check Character.....       | 615      |
| dosya sistemi.....               | 615      |
| dur bitleri.....                 | 614      |
| ETX alımından sonra davranış.... | 616      |
| Handshake.....                   | 615      |
| Parite.....                      | 614      |
| Protokol.....                    | 614      |
| RTS hattının durumu.....         | 615      |

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| TNCserver yazılımı.....          | 616 |
| veri bitleri.....                | 614 |
| Veri aktarım yazılımı.....       | 617 |
| Veri arayüzleri.....             | 613 |
| kurma.....                       | 613 |
| Veri arayüzü                     |     |
| soket tanımı.....                | 646 |
| Veri arayüzü soket tanımı.....   | 646 |
| Verilerin ekranda gösterilmesi.. | 318 |
| Veri yedekleme.....              | 119 |
| Versiyon numaraları.....         | 631 |
| Versiyon numarası.....           | 612 |
| Video dosyalarını açma.....      | 137 |
| VSC.....                         | 558 |

## **W**

|                     |    |
|---------------------|----|
| Window-Manager..... | 89 |
|---------------------|----|

## **Y**

|                                 |          |
|---------------------------------|----------|
| yardım.....                     | 160      |
| Yardım dosyalarını indirme..... | 170      |
| Yardım sistemi.....             | 165      |
| Yarıçap düzeltmesi              |          |
| dış köşeler, iç köşeler.....    | 199      |
| giriş.....                      | 198      |
| Yazılım numarası.....           | 612      |
| Yeniden kontura seyir.....      | 597      |
| Yer tablosu.....                | 186      |
| Yol.....                        | 120      |
| Yorum ekleme.....               | 146, 148 |
| Yuvalamalar.....                | 287      |
| Yüze normal vektörler.....      | 433      |

## **Z**

|                    |     |
|--------------------|-----|
| ZIP arşivleri..... | 136 |
|--------------------|-----|

# HEIDENHAIN

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 32-5061

E-mail: info@heidenhain.de

**Technical support** FAX +49 8669 32-1000

**Measuring systems** ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

**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.

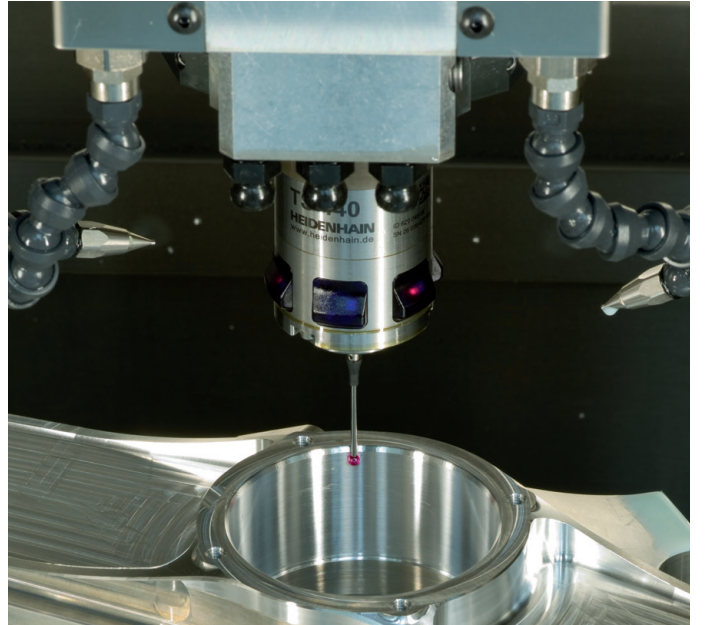
### Malzeme tarama sistemleri

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

